

Prototype Aplikasi Informasi Oleh-Oleh Di Purwokerto Dengan Menerapkan Metode User Experience Lifecycle

Melani Eka Rahayu¹⁾, Gita Fadila Fitriana²⁾, Ariq Cahya Wardhana³⁾

^{1), 2), 3)} Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Telkom Purwokerto
Jl. D.I Panjaitan No. 128, Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah, 53147
Email : 17104010@ittelkom-pwt.ac.id¹⁾, gita@ittelkom-pwt.ac.id²⁾, ariq@ittelkom-pwt.ac.id³⁾

ABSTRACT

The Information Application for Souvenirs in Purwokerto is a mobile-based application that can be used to find information about souvenirs and gift shops in the city of Purwokerto. This application is intended for local tourists, immigrants and local residents to make it easier to find souvenirs in Purwokerto. Of course, when discussing travel or tourism, it cannot be separated from souvenirs, souvenirs, or souvenirs. This application is designed to provide information about souvenirs in the city of Purwokerto from products, shops, location of gift shops, prices for souvenirs and others. This study designed a prototype of information application for souvenirs in Purwokerto using the User Experience Lifecycle method, the method proposed by Hartson and Pyla to develop user experience with an emphasis on usability and user experience aspects. This method is divided into four stages, namely analysis, design, prototype, and evaluation. Testing in this study uses usability testing on the results of the medium fidelity level prototype with the System Usability Scale (SUS) method at the evaluation stage. The results of usability testing using the SUS method get a score of 74.17 or B (Good) where the score meets the minimum standard of the SUS score of 68. Usability measurement on the prototype application for souvenirs in Purwokerto has met the efficiency level with an overall relative efficiency value of 88.5%, and the percentage effectiveness level is 91.3% of the results of task completion by all respondents. Thus the application prototype for souvenirs in Purwokerto has met the usability value in terms of efficiency, effectiveness and satisfaction. Based on this, this research has succeeded in applying the User Experience Lifecycle method to application design and usability testing with the System Usability Scale (SUS) which has exceeded the minimum standard. Therefore, the application design for souvenirs in Purwokerto based on user experience and needs can be carried out to the application development or production stage.

Keywords : Gift, Application Prototype, User Experience Lifecycle, Usability, System Usability Scale (SUS)

ABSTRAK

Aplikasi Informasi Oleh-Oleh di Purwokerto merupakan sebuah aplikasi berbasis mobile yang dapat digunakan untuk mencari informasi mengenai oleh-oleh maupun toko oleh-oleh yang berada di kota Purwokerto. Aplikasi ini ditujukan untuk wisatawan lokal, pendatang maupun warga setempat untuk mempermudah dalam pencarian oleh-oleh di Purwokerto. Tentunya saat membahas perjalanan atau wisata, tidak bisa lepas dari souvenir, cinderamata, atau oleh-oleh. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan informasi seputar oleh-oleh di kota Purwokerto dari produk, toko, lokasi toko oleh-oleh, harga oleh-oleh dan lainnya. Penelitian ini merancang prototype aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto menggunakan metode User Experience Lifecycle yaitu metode yang diusulkan oleh Hartson dan Pyla untuk mengembangkan user experience dengan menitikberatkan pada aspek usability dan pengalaman pengguna. Metode ini dibagi menjadi empat tahap yaitu analisis, desain, prototype, dan evaluasi. Pengujian pada penelitian ini menggunakan usability testing pada hasil prototype tingkat medium fidelity dengan metode System Usability Scale (SUS) pada tahap evaluasinya. Hasil pengujian usability dengan metode SUS mendapatkan skor 74,17 atau B (Baik) dimana skor tersebut telah memenuhi standar minimal dari skor SUS yaitu 68. Pengukuran usability pada prototipe aplikasi oleh-oleh di Purwokerto telah memenuhi tingkat efisiensi dengan nilai efisiensi relatif keseluruhan sebesar 88,5%, dan tingkat efektivitas presentase sebesar 91,3% dari hasil penyelesaian task oleh seluruh responden. Dengan demikian prototipe aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto telah memenuhi nilai usability dari aspek efisiensi, efektifitas dan kepuasan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berhasil menerapkan metode User Experience Lifecycle pada perancangan aplikasi dan pengujian usability dengan System Usability Scale (SUS) yang telah melampaui standar minimal. Oleh karena itu, rancangan aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto berdasarkan pengalaman dan kebutuhan pengguna dapat dilakukan ke tahap pengembangan atau produksi aplikasi

Kata Kunci : Oleh-oleh, Prototipe Aplikasi, User Experience Lifecycle, Usability, System Usability Scale (SUS)

1. Pendahuluan

Teknologi berkembang cukup pesat seiring dengan bertambahnya kebutuhan masyarakat di Indonesia, dibuktikan dengan tingginya angka pengguna internet di Indonesia yang menempati posisi kelima di dunia menurut *Internet World Stats 2017* (Prakasa & Ardiansyah, 2018). Teknologi telah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan sehari-hari, dimana Teknologi memegang peran penting di era modernisasi seperti pada saat ini. Perkembangan teknologi saat ini telah merambah ke segala aspek kehidupan sehingga saat ini seolah masyarakat telah dimanjakan oleh adanya alat-alat yang dapat memberikan kemudahan dalam aktivitas sehari-hari. Salah satunya adalah *Handphone*, yang ditandai lahirnya teknologi *Smartphone* (Lengkong et al., 2015). Di sisi lain perkembangan teknologi akhir-akhir ini cenderung mengarah kepada teknologi *mobile*. Sejalan dengan perkembangan teknologi *mobile* semakin meningkat pesat yang ditandai dengan semakin banyaknya fungsi pada perangkat *mobile* tersebut selain fungsi utamanya sebagai alat komunikasi (Syafaat, 2012). Sistem operasi pada telepon selular juga terus mengalami perkembangan, diantaranya adalah android. Pengguna ponsel berbasis android juga terus bertambah seiring semakin terjangkaunya harga ponsel berbasis android (Wibisono, 2011).

Meningkatnya penggunaan internet oleh masyarakat yang ditandai dengan melonjaknya customer maupun pebisnis, mendorong munculnya suatu tuntutan pelayanan internet melebihi dari yang bisa diperoleh di dunia nyata. Ini meliputi kesempatan untuk menjual barang-barang atau pun produk-produk secara *online* (Pembelajaran et al., 2013). Sektor pariwisata adalah salah satu sektor yang dapat dikembangkan dan dikelola secara optimal akan mempunyai potensi cukup besar. Jika membahas mengenai pariwisata tentu saja tidak bisa lepas dengan *souvenir*, cinderamata, atau oleh-oleh. Setiap wilayah yang dijadikan tujuan wisata pasti memiliki berbagai macam oleh-oleh yang banyak dicari oleh para wisatawan (Sri & Eniyati, 2015). Bagi masyarakat Indonesia, cinderamata tidak hanya sebagai barang yang dibeli untuk menjadi kenang-kenangan bagi diri sendiri, tapi untuk keluarga, teman kerja, dan orang-orang terdekat (Antari & Adriyanto, 2018).

Secara ekstern ketertarikan atau minat wisatawan terhadap wisata belanja, memang terus bertumbuh, karena menurut wisatawan kegiatan berbelanja khususnya “oleh-oleh makanan” mempunyai kedudukan penting dalam wisata yang mereka lakukan, yaitu sebagai bagian dari pengalaman liburan atau kenangan yang bisa dibawa pulang (Sunaryo & I Nyoman Darma Putra, 2019). Faktor-faktor tersebut menjadi dasar dalam pembuatan aplikasi berbasis *mobile* mengenai oleh-oleh khas di kota Purwokerto.

Sesuai dengan kuesioner online penelitian belum terdapat aplikasi mengenai informasi oleh-oleh di Purwokerto. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa responden pernah mengunjungi kota Purwokerto

kabupaten Banyumas. Dari 21 responden menyatakan bahwa 52,4% tidak mengalami kesulitan dan 47,6% mengalami kesulitan dalam mencari oleh-oleh serta 66,7% hanya sedikit mengetahui mengenai oleh-oleh di Purwokerto dan responden memiliki kendala saat mencari oleh-oleh. Berdasarkan masalah tersebut serta belum adanya aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto dan masih sedikit pengetahuan mengenai oleh-oleh khas di Purwokerto maka pada penelitian ini dilakukan pembuatan aplikasi informasi oleh-oleh sebatas *prototype* aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

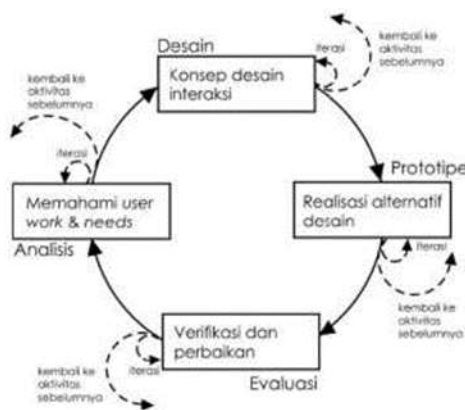
User experience merupakan pandangan dan tanggapan seseorang berdasarkan penggunaan dan atau hal yang diantisipasi pengguna dari suatu produk, sistem, atau layanan (ISO 9241-210). Menurut Garrett pengalaman yang dirasakan pengguna dalam menggunakan suatu teknologi tertentu, termasuk internet dan situs disebut dengan istilah *user experience* (UX) (Nurhayati et al., 2019). *User Experience Lifecycle* merupakan sebuah metode perancangan dengan pendekatan *the wheel* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengembangan *user experience* yang diusulkan oleh Hartson dan Pyla dengan memperhatikan aspek usability dan pengalaman pengguna, metode ini memiliki 4 tahap yaitu analisa, desain, prototipe, dan evaluasi (Hartson, Rex dan Pyla, 2012). Untuk pengujian penelitian ini digunakan *usability testing* sebagai teknik pengujiannya.

Usability digunakan untuk mengukur tingkat kegunaan suatu sistem atau peralatan. Menurut *International Organization for Standardization-ISO 9241-11:1998* disebutkan bahwa *usability* adalah tingkat kegunaan untuk suatu produk yang dapat digunakan oleh pengguna dalam mencapai tujuan yang ditentukan secara efektif, efisien, dan memberikan kepuasan. *Usability* merupakan sebuah konsep yang menitikberatkan pada pembuatan sistem yang mudah dipelajari dan digunakan (Soejono et al., 2018).

Pengujian *usability* dapat dilakukan pada perangkat lunak yang kecil maupun besar dan multi platform seperti berbasis web, desktop, maupun *mobile*. Fokus dari pengujian *usability* adalah pengguna mendapatkan kemudahan dalam menggunakan perangkat lunak (Pudjoatmodjo & Wijaya, 2016). Untuk menilai apakah aplikasi yang disediakan telah memiliki nilai kebergunaan bagi pengguna maka perlu dilakukan evaluasi pandangan pengguna untuk mengukur tingkat kebergunaan. Teknik pengujian *usability* dapat digunakan dalam melakukan evaluasi berdasarkan pandangan pengguna, karena *usability* merupakan teknik pengujian yang dilakukan sesuai dengan pengalaman pengguna terhadap sebuah sistem. Pengujian dengan teknik *usability* berfokus pada penilaian tingkat kebergunaan sistem yang disediakan (Suyanto & Ependi, 2019). Metode pengujian *usability* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *System Usability Scale* (SUS).

A. Metode Penelitian

Penelitian ini melakukan perancangan *prototype* dengan menggunakan metode *UX Lifecycle* metode ini terdiri dari 4 tahap yaitu analisa, desain, prototipe, dan evaluasi. Dalam konsep *lifecycle* khusus proses UX analisis digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna, desain yang berguna untuk menciptakan desain konseptual, tampilan dan interaksi. Implementasi dilakukan terbatas pada komponen desain interaksi berupa prototipe. *Prototyping* merupakan manifestasi desain yang digunakan untuk evaluasi apakah desain sudah memenuhi kebutuhan pengguna sebelum difinalisasi untuk proses produksi (Hartson, Rex dan Pyla, 2012). Pada tahap evaluasi terdapat pengujian *prototype* aplikasi menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) selanjutnya dilakukan evaluasi hasil dan pengolahan data dari kuisioner yang telah di isi oleh responden. Dan tahap terakhir yaitu dilakukan pengambilan kesimpulan penelitian.



Gambar 1. Tahapan Metode User Experience Lifecycle

a) Analisis

Untuk memulai tahap analisis seperti pada Gambar 1 diperlukan adanya *System concept statement* yang memuat 100-150 kata mengenai gambaran sistem yang akan dibuat. *System concept statement* adalah ringkasan deskriptif singkat dari sistem atau produk yang dirancang yang menyatakan visi awal dari sistem. Pada tahap analisis terdapat empat proses utama yaitu *contextual inquiry*, *contextual analysis*, *extracting requirements*, dan *design informing models*. Tujuan dari tahap analisis ini yaitu digunakan untuk memahami *user work and needs* pada aplikasi informasi oleh-oleh sebagai acuan dalam proses desain tampilan aplikasi yang akan dibangun agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.

b) Desain

Tahap desain memiliki 3 tahap yaitu *design thinking and ideation*, *conceptual design*, dan *design production*. *Design thinking and ideation* dimulai dengan melakukan pembuatan persona atau gambaran singkat profil pengguna aplikasi informasi oleh-oleh serta membuat sketsa atau gambaran kasar rancangan aplikasi info oleh-oleh. Pada tahap *conceptual design* dilakukan pembuatan konsep desain interaksi sistem melalui *storyboard* dan

skenario. Tahap terakhir pada desain yaitu *design production* yang merupakan pembuatan rancangan aplikasi yang lebih detail dalam bentuk *wireframe* berupa kerangka dasar aplikasi.

c) Prototipe

Perancangan aplikasi pada tahap selanjutnya yaitu membuat *prototype* aplikasi, pada perancangan aplikasi informasi oleh-oleh dimana tingkat perancangan menggunakan *prototype medium fidelity* yaitu versi lebih detail dari *prototype low fidelity*. Untuk pembuatan interface *prototype* aplikasi informasi oleh-oleh di bangun menggunakan Figma. Hasil dari *prototype* tingkat *medium fidelity* ini yang nantinya akan dilakukan pengujian kepada pengguna.

d) Evaluasi

Tahap tahap akhir dari metode ini yaitu dilakukan evaluasi dengan melakukan pengujian terhadap *prototype* aplikasi yang telah dibuat dengan pengujian *usability* untuk mencapai tujuan yang ditentukan secara efektif, efisien, dan memberikan kepuasan dengan metode *System Usability Scale* (SUS)

1. Efektivitas

Efektivitas dapat dihitung dengan mengukur tingkat penyelesaian dari task. Tingkat penyelesaian dihitung dengan menetapkan nilai biner '1' jika peserta tes berhasil menyelesaikan tugas dan '0' jika tidak (Mifsud, 2015). Efektivitas dengan demikian dapat direpresentasikan sebagai persentase dengan menggunakan persamaan sederhana dibawah ini:

$$Effectiveness = \frac{Number\ of\ task\ successfully}{Total\ number\ of\ task\ undertaken} \times 100\% \tag{1}$$

Efektifitas = jumlah task yang selesai/komplit dikerjakan dibagi dengan total task yang diambil, dikali dengan 100%.

2. Efisiensi

Efisiensi digunakan untuk mengukur waktu *participant* dalam menyelesaikan task. Efisiensi kemudian dapat dihitung dengan salah satu dari 2 cara yaitu yaitu menggunakan rumus (2) efisiensi berdasarkan waktu (*time based efficiency*) dan rumus (3) efisiensi relatif keseluruhan (*overall relatif efficiency*) (Mifsud, 2015).

$$Time\ Based\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N \frac{n_{ij}}{t_{ij}}}{NR} \times 100\% \tag{2}$$

Overall relative efficiency menggunakan rasio waktu yang dibutuhkan oleh pengguna yang berhasil menyelesaikan tugas dalam kaitannya dengan total waktu yang diambil oleh semua pengguna. Persamaan tersebut dengan demikian dapat direpresentasikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 & \text{Overall Relatif Efficiency} \\
 & = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\%
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

dimana untuk R merupakan jumlah participant, N adalah jumlah task, n_{ij} adalah task yang dapat diselesaikan responden jika selesai maka $n_{ij} = 1$, jika gagal maka $n_{ij} = 0$, t_{ij} merupakan waktu yang dibutuhkan participant untuk menyelesaikan task, jika task gagal maka waktu dihitung sampai participant berhenti mengerjakan task.

3. System Usability Scale (SUS)

Mengukur kepuasan pada prototipe aplikasi oleh-oleh khas Purwokerto menggunakan *System Usability Scale* (SUS). SUS merupakan sebuah standar kuesioner yang mengukur kepuasan pengguna dalam menggunakan sebuah sistem. Sepuluh item pertanyaan SUS dapat diterjemahkan ke bahasa lainnya untuk memudahkan responden yang tidak terbiasa dengan penggunaan bahasa inggris (Nioga et al., 2019). Pengukuran hasil dari kuesioner dilakukan dengan menggunakan 5 poin skala *likert* yang terbagi dalam skala 1 sampai 5 yaitu Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Netral (N), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS). Skor SUS keseluruhan diperoleh dari rata-rata skor SUS individual. Berdasarkan penilaian di atas maka rumus perhitungan skor SUS:

$$\text{SUS} = 2,5 \times \left[\sum_{n=1}^5 (U_{2n-1} - 1) + (5 - U_{2n}) \right]
 \tag{4}$$

Untuk menghitung skor SUS, tentukan kontribusi skor dari setiap item. Setiap item kontribusi skor akan berkisar dari 0 sampai 4. Untuk item 1,3,5,7, dan 9 kontribusi skor adalah skala posisi dikurangi 1. Untuk item, kontribusi adalah 5 minus posisi skala. Kalikan jumlah nilai sebesar 2,5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan SUS. Skor SUS memiliki berbagai 0 sampai 100 (Salamah, 2019). Untuk hasil akhir dari skor SUS dimana menurut Sauro, rata – rata skor SUS yang baik adalah 68 (C), apabila dibawah 68 dapat dikatakan pengguna tidak puas terhadap system (Nioga et al., 2019).

Tabel 1. SUS score percentile rank

Grade	Nilai
A	skor $\geq 80,3$
B	skor ≥ 74 dan $< 80,3$
C	skor ≥ 68 dan < 74
D	skor ≥ 51 dan < 68
F	skor lebih < 51

Penentuan hasil penilaian yaitu dengan cara SUS score percentile rank, Pada Tabel 1 adalah ketentuan penentuan penilaian pada SUS score percentile rank (Ependi et al., 2019).

2. Pembahasan

A. Analisis

1) System Concept Statement

System concept statement dari prototipe ini yaitu “Aplikasi informasi oleh-oleh khas Purwokerto merupakan sebuah aplikasi mobile yang dirancang untuk memberikan informasi mengenai toko oleh-oleh dan produk oleh-oleh yang ada disekitar kota Purwokerto kabupaten Banyumas, aplikasi dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi ini ditujukan untuk pendatang, wisatawan dan masyarakat sekitar yang sudah menggunakan smartphone. Aplikasi ini di buat dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam pencarian oleh-oleh yang ada di Purwokerto, karena tersedia fitur lokasi toko dengan menggunakan maps. Pada aplikasi ini pengguna dapat melihat toko oleh-oleh terdekat dan jenis oleh-oleh yang di jual seperti produk makanan, pakaian/aksesoris, dan kuliner serta pengguna juga dapat melihat ataupun menambahkan ulasan dan rating pada toko oleh-oleh.”

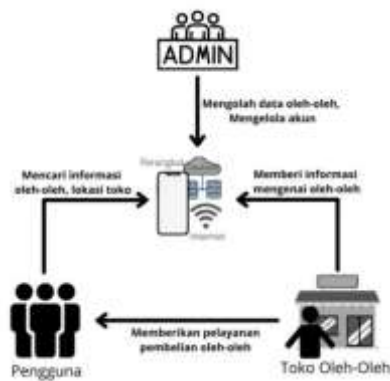
2) Contextual Inquiry

Tahap ini dilakukan pengumpulan data dari pengguna dengan menggunakan kuesioner secara online dengan beberapa pertanyaan kepada 20 responden dan melakukan wawancara kepada beberapa responden untuk melihat permasalahan sebenarnya berdasarkan pengalaman pengguna yang ada di lapangan. Dari hasil kuesioner yang telah dibagikan secara online dengan menggunakan online google formulir di dapat responden dengan kisaran umur 18-25 tahun yang sebagian besar berasal dari luar Purwokerto. Responden memberikan jawaban dari pertanyaan yang telah di berikan bahwa sebagian dari mereka masih mengalami kesulitan dalam mencari oleh-oleh dan masih sedikit informasi yang mereka ketahui tentang oleh-oleh khas Purwokerto. Kesulitan yang dialami responden yaitu sulit menemukan lokasi, harga oleh-oleh, dan oleh-oleh khas apa saja di kota Purwokerto. Dari kesulitan tersebut responden menginginkan adanya aplikasi yang dapat membantu memberikan informasi mengenai oleh-oleh, lokasi/ toko yang menjual oleh-oleh, harga oleh-oleh dan informasi lainnya seputar oleh-oleh khas Purwokerto. Untuk memastikan kembali hasil kuesioner dilakukan wawancara kepada beberapa responden yang berasal dari luar Purwokerto, dengan memberikan beberapa pertanyaan mengenai informasi oleh-oleh khas purwokerto dan kesulitan yang dialami dalam mencari oleh-oleh dan responden juga memberi keterangan bahwa responden mengalami kesulitan yang sama. Responden berharap dengan adanya aplikasi informasi oleh-oleh khas Purwokerto dapat mempermudah dalam menemukan informasi oleh-oleh khas Purwokerto.

C. Contextual Analysis

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *Flow Model* menunjukan siapa yang melakukan apa dan bagaimana beberapa entitas yang berbeda berkomunikasi untuk menyelesaikan kerja atau gambaran tentang bagaimana hubungan antar pengguna dan bagaimana pengguna

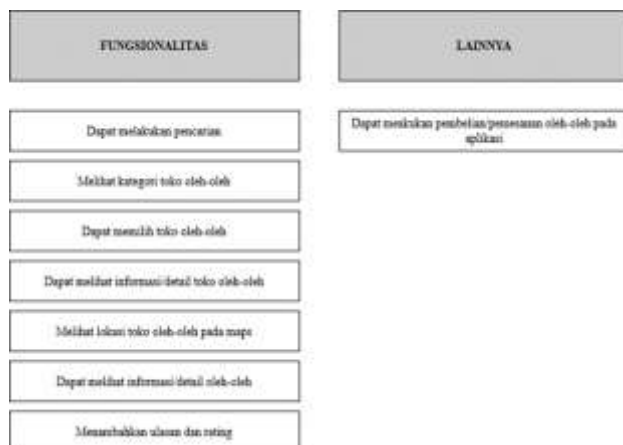
saling berkomunikasi. *Flow Model* pada Gambar 2 terdapat beberapa entitas yaitu Admin dan Pengguna.



Gambar 2. *Flow Model*

Gambar 2 adalah *flow model* dari aplikasi informasi oleh-oleh dimana pada gambar tersebut menunjukkan aktifitas kerja bagaimana alur informasi, hubungan dengan pengguna, dan perangkat yang digunakan. Pada Gambar 2 terdapat 3 pelaku yaitu admin, pengguna dan pihak dari toko oleh-oleh yang saling berkaitan satu sama lain. Aplikasi informasi oleh-oleh di akses dengan menggunakan jaringan internet dan aplikasi akan terhubung ke dalam sistem, dimana pengguna secara langsung dapat mengakses aplikasi ketika ingin mencari informasi mengenai oleh-oleh, setelah mencari dan mendapat informasi pada toko oleh-oleh aplikasi juga dapat menunjukkan lokasi dari toko oleh-oleh. Setelah itu toko oleh-oleh akan memberikan pelayanan dalam pembelian oleh-oleh di tempat. Selain itu toko-oleh juga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh admin untuk memenuhi kebutuhan aplikasi. Sedangkan untuk Admin bertugas dalam menambahkan data dan mengelola akun yang ada.

Berdasarkan aktifitas kerja tersebut dirancang *work activity affinity diagram* untuk menunjukkan catatan aktifitas kerja yang bisa dilakukan entitas. Pada Gambar 3 di bawah ini menunjukkan *Work Activity Affinity Diagram* dari prototype aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto.



Gambar 3. *Work Activity Affinity Diagram*

Work Activity Affinity Diagram dapat dilihat pada Gambar 3 dimana terdapat dua masalah pada yaitu bagian fungsionalitas dan lainnya. Pada bagian fungsionalitas adalah fitur-fitur yang diutamakan pada sistem ini, seperti fitur untuk melakukan pencarian, melihat kategori toko oleh-oleh, melihat informasi/detail dari toko oleh-oleh, informasi mengenai produk oleh-olehnya, dan melihat lokasi toko oleh-oleh pada maps. Sedangkan di bagian lainnya berisikan fitur lain yang belum terdapat pada aplikasi yaitu melakukan pembelian/pemesanan oleh-oleh melalui aplikasi.

3) *Extracting Design Requirement*

Hasil dari *Work Activity Affinity Diagram* selanjutnya dapat diimplementasikan ke dalam tabel *extracting design requirement*. Hasil dari *contextual analysis* dibuat menjadi tabel *extracting design requirement* untuk mengetahui aktifitas kerja apa yang bisa dan tidak/belum dapat diimplementasikan pada aplikasi saat ini (Wardhana & Fitriana, 2021). Pada Tabel 2 berisi fitur-fitur apa saja dapat diimplementasikan dan tidak atau belum dapat diimplementasikan saat ini.

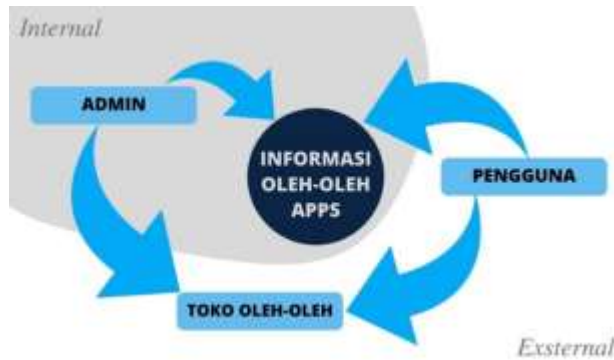
Tabel 2. *Extracting Design Requirement*

ID	Work Activity Note	System Requirement	Feasibility
A.1	Dapat melakukan pencarian	Fitur Utama	√
A.2	Melihat kategori toko oleh-oleh	Fitur Utama	√
A.3	Dapat memilih toko oleh-oleh	Fitur Utama	√
A.4	Dapat melihat informasi/detail toko oleh-oleh	Fitur Utama	√
A.5	Melihat lokasi toko oleh-oleh pada maps	Fitur Utama	√
A.6	Dapat melihat informasi/detail oleh-oleh	Fitur Utama	√
A.7	Menambahkan ulasan dan rating	Fitur Utama	√
B.1	Dapat melakukan pembelian/pemesanan oleh-oleh pada aplikasi	Fitur Lainnya	x

4) *Design Informing Model*

Setelah melakukan perancangan *Work Activity Note* yang terdapat pada aplikasi, dilakukan perancangan social model untuk menggambarkan dampak sosial yang akan muncul jika aplikasi digunakan di lingkungan sebenarnya. Social model yang dihasilkan mengacu pada pengguna dengan aktifitas kerja yaitu pengguna menggunakan aplikasi dan melakukan pencarian informasi oleh-oleh/ toko oleh-oleh dan mendapatkan informasi mengenai oleh-oleh/toko oleh-oleh yang dicari. Berdasarkan aktifitas kerja tersebut, dapat

digambarkan dampak sosial yang akan muncul. Terdapat 2 komponen utama dalam *social model* seperti pada Gambar 4 yang terdiri dari komponen internal dan eksternal.



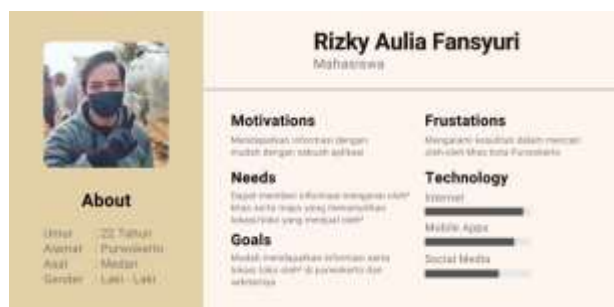
Gambar 4. Social Model

Komponen *internal* merupakan interaksi yang hanya terjadi di dalam sistem tersebut. Seperti antara admin dengan aplikasi. Sedangkan pada komponen eksternal yaitu komponen yang berada di luar sistem tersebut. Seperti interaksi antara pengguna dengan toko oleh-oleh ataupun toko oleh-oleh dengan admin. Hal-hal yang terjadi akibat adanya sistem ini juga termasuk komponen eksternal pada *social model*.

B. Desain

1) Design Thinking

Design thinking dilakukan dengan pembuatan persona atau gambaran singkat dari profil pengguna aplikasi serta sketsa gambaran dari aplikasi yang akan dirancang. Elemen-elemen pada *user persona* didasarkan pada kebutuhan pengguna berdasarkan dengan hasil dari kuesioner yang terdapat pada tahap analisis. Adapun *user persona* terdapat pada Gambar 5 yang merupakan target pengguna aplikasi.



Gambar 5. User Persona

Proses selanjutnya pada tahap ini yaitu *sketching* atau pembuatan sketsa. Sketsa merupakan bagian dari salah satu proses *design thinking* yang menggambarkan segala kemungkinan dari desain interaksi untuk memenuhi *requirements*. Terdapat delapan tampilan layout yaitu home, favorit, notifikasi, profil, kategori, detail toko, detail produk, dan ulasan toko. *Sketching* dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6. Sketch

2) Conceptual Design

Pada tahap ini dihasilkan skenario aplikasi yang menunjukkan cerita penggunaan aplikasi oleh pengguna. Skenario aplikasi informasi oleh-oleh khas di Purwokerto ini bermula ketika pengguna ingin membeli oleh-oleh ketika akan pulang ke kampung halaman. Pengguna membuka aplikasi informasi oleh-oleh khas di Purwokerto yang selanjutnya pengguna dapat melihat berbagai macam oleh-oleh beserta toko oleh-oleh. Setelah menemukan toko oleh-oleh yang diinginkan pengguna dapat melihat lokasi dari toko oleh-oleh tersebut dengan menggunakan google maps. Pengguna juga dapat melakukan pencarian toko oleh-oleh pada fitur pencarian. Pengguna juga dapat memberikan ulasan terhadap toko oleh-oleh, sebelum memberikan ulasan pengguna harus terlebih dahulu melakukan *login/register* pada aplikasi. Selain itu pengguna juga dapat menambahkan toko ke dalam fitur favorit dengan mengklik tanda hati pada toko, sehingga toko akan tersimpan pada menu bar favorit. Setelah memilih toko oleh-oleh yang diinginkan aplikasi akan menampilkan lokasi dari toko oleh-oleh yang dipilih pengguna dan pengguna dapat pergi ke toko oleh-oleh tersebut untuk melakukan pembelian.

3) Design Production

Proses *Design Production* dilakukan dengan membuat sebuah wireframe yang bertujuan untuk menyampaikan struktur, susunan, navigasi layout, dan organisir konten. *Wireframe* dibuat menggunakan warna hitam putih dimana lebih menekankan isi dari konten. Gambar 7 merupakan *Wireframe* dari aplikasi informasi oleh-oleh khas Purwokerto.



Gambar 7. Wireframe

C. Prototipe

Prototipe merupakan salah satu proses perancangan dari suatu sistem asli/purwarupa. Purwarupa sendiri memiliki arti sebuah model dari produk yang mungkin belum memiliki seluruh fitur produk yang sesungguhnya namun telah memiliki fitur utama dari sebuah produk serta dapat digunakan untuk keperluan pengujian sebelum berlanjut pada pembuatan produk yang sesungguhnya (Wardhana et al., 2020). Prototipe yang terdapat dalam penelitian ini yaitu *low fidelity prototype* dan *medium fidelity prototype*. Pada pembuatan prototipe aplikasi oleh-oleh khas di Purwokerto dimana tingkat prototipe yang digunakan yaitu sampai tingkat *medium fidelity Prototype*. *Low Fidelity Prototype* memiliki tampilan hampir menyerupai dengan *wireframe*, *low fidelity prototype* dapat dilihat seperti pada gambar 8. *Medium Fidelity Prototype* merupakan tingkatan prototipe yang telah menggambarkan desain dari aplikasi yang lebih rinci dari segi gambar dan pewarnaan. Pada gambar 8 merupakan tampilan prototipe aplikasi yang dibuat menggunakan aplikasi Figma.



(a) (b) (c) (d)



(e) (f) (g) (h)

Gambar 8. Prototipe Medium Fidelity

Tampilan pada gambar 8 merupakan beberapa tampilan pada prototipe aplikasi informasi oleh-oleh khas di Purwokerto. Pertama pada Gambar 8 (a) terdapat bagian *home* aplikasi yang berisi fitur pencarian, kategori, toko terdekat, dan produk oleh-oleh. Selanjutnya pada Gambar 8 (b) terdapat tampilan detail toko yang berisikan informasi terkait dengan toko seperti alamat toko, rating dan ulasan toko, deskripsi singkat toko, jam buka, dan produk yang tersedia pada toko. Pada Gambar 8 (c) terdapat tampilan detail produk yang berisikan informasi dan deskripsi mengenai produk oleh-oleh. Gambar 8 (d) merupakan tampilan untuk melihat dan menambahkan ulasan dan rating pada toko. Kemudian pada Gambar 8 (e) merupakan tampilan kategori toko di mana pengguna dapat memilih kategori toko yang tersedia, seperti kategori makanan, aksesoris/pakaian dan kuliner. Selanjutnya yaitu terdapat tampilan untuk bagian favorit pada Gambar 8 (f), pada Gambar 8 (g) notifikasi dan terakhir pada Gambar 8 (h) profil.

D. Evaluasi

Pada tahap evaluasi ini dilakukan pengujian prototipe aplikasi Informasi Oleh-Oleh di Purwokerto dengan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Responden diberikan beberapa task yang harus diselesaikan seperti pada Tabel 3. Pengujian prototipe aplikasi dilakukan secara online dimana responden diminta untuk mencoba prototipe aplikasi sesuai dengan task yang di berikan dan ketika responden melakukan pengujian dilakukan *screen recording* video pada layar ponsel responden untuk keperluan evaluasi pengujian. Setelah semua responden melakukan pengujian selanjutnya hasil pengujian yang berupa video akan di analisis untuk evaluasi tingkat efisiensi, efektivitas, dan tingkat kepuasan dengan menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang berisikan 10 instrumen pertanyaan. Pengumpulan data dan pengujian prototipe aplikasi dilakukan selama 14 hari dengan jumlah 30 responden yang didominasi umur 17 tahun ke atas. Untuk karakteristik pengguna dapat dilihat pada Tabel 3

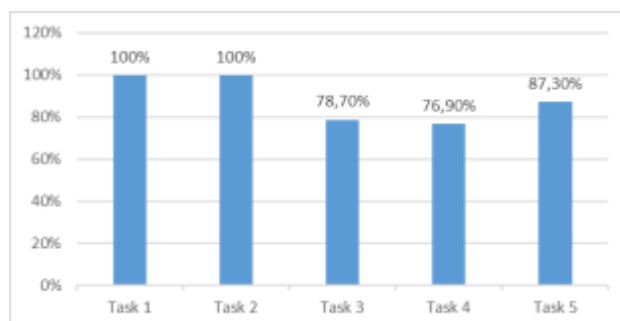
Tabel 3. Karakteristik Pengguna

Karakteristik	Syarat
Pengguna dapat menggunakan aplikasi berbasis android	Pengguna dapat mengoperasikan aplikasi berbasis android dengan baik
Pengguna pernah/sedang berada di kota Purwokerto	Pengguna pernah/sedang berada di Purwokerto dan mengalami kendala ketika mencari oleh-oleh di Purwokerto.
Pengguna dalam usia yang matang	Usia pengguna aplikasi informasi oleh-oleh di Purwokerto memiliki umur diatas 17 tahun

1) Efisiensi

Efisiensi merupakan upaya yang diperlukan responden untuk menyelesaikan task, dilihat berdasarkan waktu responden dalam menyelesaikan task yang dibrikan. Tingkat efisiensi pada penelitian ini dihitung dengan dua cara yaitu menggunakan *time based efficiency* dan *overall relatif efficiency*. Perhitungan waktu dilakukan ketika responden mulai mengerjakan task hingga pengguna menyelesaikan task atau menyerah.

Data yang telah didapat selanjutnya dihitung dengan menggunakan 2 cara, pertama menggunakan rumus *time based efficiency*. *Time based efficiency* merepresentasikan tingkat kecepatan pengguna dalam mencari informasi yang dibutuhkan pada aplikasi, berdasarkan perhitngan persamaan (2) *time based efficiency* yang diperoleh task 1 sebesar 0,0857 goals/sec, selanjutnya task 2 hasil yang di peroleh sebesar 0,0548 goals/sec, task 3 hasil yang di peroleh sebesar 0,0327 goals/sec, untuk task 4 hasil yang di peroleh sebesar 0,1193 goals/sec, dan pada task 5 hasil yang di peroleh sebesar 0,1024 goals/sec. Kedua perhitungan menggunakan persamaan (3) *overall relative efficiency* digunakan untuk menghitung nilai efisiensi relatif keseluruhan dari data yang telah didapat, dimana hasil yang diperoleh tiap-tiap task dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tingkat Efisiensi Relatif Keseluruhan

Gambar 9 merupakan nilai *overall relative efficiency* dari data dengan menghitung jumlah keberhasilan task yang dikerjakan dikalikan dengan waktu penyelesaian

task kemudian dibagi dengan total keseluruhan waktu task yang terselesaikan lalu dikalikan dengan 100% dan akan di temukan hasil nilai efisiensi relatif keseluruhan. Dari Gambar 9 di dapatkan hasil rata-rata dari nilai *overall relative efficiency* sebesar 88,5%.

2). Efektivitas

Tingkat efektivitas dapat diperoleh dari presentase keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan seluruh task. Bila responden berhasil menyelesaikan sebuah task maka responden akan mendapat nilai 1, sedangkan bila responden gagal menyelesaikan task akan mendapatkan nilai 0. Tingkat efektivitas ini dihitung menggunakan persamaan (1) hasil hasil untuk Task 1 semua responden dapat menyelesaikan tugas dengan baik sehingga persentase keberhasilannya 100%, untuk Task 2 juga mendapatkan presentasi keberhasilan 100%, sedangkan untuk Task 3 hanya 24 responden yang dapat menyelesaikan task sehingga mendapatkan persentase keberhasilan 80%, Task 4 dengan 26 responden yang dapat menyelesaikan task mendapatkan tingkat persentase 86,67% dan untuk task terakhir, Task 5 mendapat 90% dengan 27 responden yang berhasil menyelesaikan task. Berdasarkan ISO/IEC 9126-4 yang menyatakan bahwa suatu sistem dikatakan efektif apabila persentase keberhasilan ketika menyelesaikan task sebesar 78% atau lebih (Rizawanti et al., 2019). Dari hasil pengolahan data diatas didapatkan presentase penyelesaian task oleh seluruh responden yaitu sebesar 91,3%. Presentase yang didapatkan lebih bedar dari 78%. Oleh sebab itu, prototipe aplikasi Oleh-Oleh khas di Purwokerto dapat dikatakan sudah efektif.

3). System Usability Scale (SUS)

Selanjutnya menghitung tingkat kepuasan, setelah didapatkan data dari hasil kuesioner SUS yang terdiri dari 10 instrumen pertanyaan dengan menggunakan skala *linkert* terhadap 30 responden selanjutnya akan di dapatkan skor *usability testing* dengan menggunakan persamaan (4). Hasil dari masing masing responden terdapat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Kuisisioner SUS

Ques tion	R1	R2	R3	R4	R5	...	R30
Q1	3	5	4	4	4	...	5
Q2	2	2	1	1	1	...	3
Q3	4	5	5	5	4	...	3
Q4	2	1	1	1	2	...	2
Q5	4	5	4	5	4	...	3
Q6	2	3	1	4	2	...	2
Q7	4	4	5	5	4	...	4
Q8	2	1	1	1	2	...	3
Q9	5	5	5	4	4	...	3
Q10	1	3	1	4	3	...	3
Skor	77,5	85	95	80	75	...	62,5

Berdasarkan hasil skor SUS dari 30 responden dengan menggunakan persamaan (4) selanjutnya dihitung nilai rata-rata keseluruhan skor dan mendapatkan hasil akhir skor akhir SUS yaitu 74,17. Skor tersebut menunjukkan bahwa prototipe aplikasi Informasi Oleh-Oleh di Purwokerto memiliki nilai rata-rata usability lebih dari 68 dimana berdasarkan hasil rata-rata yang di dapat dari seluruh responden prototipe aplikasi informasi oleh-oleh khas di Purwokerto memenuhi standar minimal dengan mendapatkan nilai 74,14 atau B (Baik).

4). Hasil Uji Data Kuesioner SUS

Hasil kuesioner yang telah didapat pada penelitian ini selanjutnya dilakukan pengujian data dengan Uji Normalitas yang digunakan untuk memastikan data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Pada uji normalitas penelitian ini yang digunakan adalah Uji Shapiro Wilk merupakan uji yang dilakukan guna mengetahui sebaran data secara acak suatu sampel yang kecil. Dalam menggunakan uji shapiro-wilk sampel data yang digunakan terdiri kurang dari 50 sampel (N<50). Dalam pengujian, suatu data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila nilai dari signifikansi >0.05 (sig. >0.05) (Suardi, 2019). Hasil pengujian dari Uji Normalitas menggunakan SPSS 28 dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Uji Normalitas Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil uji	.093	30	.200*	.983	30	.906

Uji normalitas pada tabel 5 dapat dilihat hasil nilai signifikansi dari uji shapiro wilk kuisisioner SUS sebesar 0.906 > 0,05 dimana signifikansi (p > 0,05) sehingga berdasarkan uji normalitas shapiro-wilk data berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas dan hasilnya data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji one sample t test. Pengambilan keputusan pada uji one sample t test dapat dilakukan dengan membandingkan nilai sig (Significance) yang didapatkan dengan nilai coefficient level of significance yang digunakan sebesar 5% = 0,05, selanjutnya membandingkan t hitung dengan t tabel, apabila t hitung > t tabel maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, apabila t hitung < t tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak (Suardi, 2019). Hasil dari uji data one sample t test dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Hasil Uji One Sample T Test

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil uji	30	74.167	12.4971	2.2817

Test Value = 68				
	t	df	Significance	
			One-Sided p	Two-Sided p
Hasil uji	2.703	29	.006	.011
Test Value = 68				
Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference			
	Lower	Upper		
6.1667	1.500	10.833		

Hasil uji one sample t test pada Tabel 6 dimana nilai N merupakan jumlah data yang di input untuk diuji yaitu berjumlah 30 sample dengan nilai Mean atau nilai rata-rata data sebesar 74,167. Selanjutnya dengan nilai Test Value ditetapkan sebesar 68 merupakan nilai minimal dari skor SUS yang harus dicapai. Nilai signifikansi (sig. Two-Sided p) 0,011 < 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima. Hal ini disebabkan karena nilai sig. Two-Sided p 0,011 lebih kecil 0,05 maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, artinya nilai rata-rata skor SUS pada prototype aplikasi Informasi Oleh-Oleh di Purwokerto tidak sama dengan 68. H₁ di terima membuktikan bahwa nilai rata-rata skor SUS tidak sama dengan 68 sesuai pada hasil nilai rata-rata skor SUS yang didapat sebesar 74,17 atau B (Baik).

3. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang prototipe aplikasi Informasi Oleh-Oleh Khas Purwokerto dengan menerapkan metode User Experience Lifecycle (UXL) dengan tingkat perancangan Prototype Medium Fidelity serta memperhatikan nilai usability. Pengukuran usability pada prototipe aplikasi oleh-oleh khas Purwokerto memenuhi tingkat efisiensi dengan nilai efisiensi relatif keseluruhan sebesar 88,5%, tingkat efektivitas presentase sebesar 91,3% dari hasil penyelesaian task oleh seluruh responden, dan tingkat kepuasan yang diukur dengan menggunakan kuesioner System Usability Scale (SUS) mendapatkan skor 74,17 atau B (Baik) dimana skor tersebut telah memenuhi standar minimal dari skor SUS. Sesuai dengan hasil uji data menggunakan uji normalitas shapiro wilk data yang di uji berdistribusi normal dan hasil dari uji One Sample T Test disimpulkan bahwa H₁ diterima dengan arti nilai rata-rata skor SUS tidak sama dengan 68, sesuai pada hasil nilai rata-rata skor SUS yang didapat sebesar 74,17. Berdasarkan kesimpulan yang di dapat maka prototipe aplikasi Informasi Oleh-Oleh di Purwokerto dapat dilanjutkan ke tahap produksi berupa aplikasi berbasis android maupun IOS. Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya dapat menambahkan beberapa fitur lain seperti pengguna dapat membeli oleh-oleh secara langsung dari aplikasi atau bisa dilakukan perbaikan ulang (lifecycle) pada desain kembali untuk mendapatkan hasil desain yang lebih maksimal.

Daftar Pustaka

- Antari, M. T. P., & Adriyanto, A. R. (2018). *Perancangan Prototype Aplikasi Mobile Dan Model Bisnis Untuk Pemesanan Oleh-Oleh Khas Bandung*. 5(3), 2069–2077.
- Ependi, U., Kurniawan, T. B., & Panjaitan, F. (2019). System Usability Scale Vs Heuristic Evaluation: a Review. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(1), 65–74. <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2725>
- Hartson, Rex dan Pyla, P. S. (2012). *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Elsevier.
- Lengkong, H. N., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. . (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 2015(2015), 18–25.
- Mifsud, J. (2015). *Usability Metrics - A Guide To Quantify The Usability Of Any System*. Usabilitygeek. <http://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/>
- Nioga, A., Brata, K. C., & Fanani, L. (2019). Evaluasi Usability Aplikasi Mobile KAI Access Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Dan Discovery Prototyping (Studi Kasus PT KAI). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya*, 3(2), 8952–8958.
- Nurhayati, D., Az-zahra, H. M., & Herlambang, A. D. (2019). Evaluasi User Experience Pada Edmodo Dan Google Classroom Menggunakan Technique for User Experience Evaluation in E-Learning (TUXEL) (Studi Pada SMKN 5 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(4), 3771–3780.
- Pembelajaran, A., Organ, P., Bagian, T., Manusia, D., Android, B., Wibowo, A. T., Commerce, M., Buku, T., Putra, A. G., Wibisono, W., Ciptaningtyas, H. T., Sholih, F. B., & Fallis, A. . (2013). Pembuatan Aplikasi E-Commerce Pusat Oleh-Oleh Khas Pacitan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(1), 1–5.
- Prakasa, A. I. G., & Ardiansyah, F. (2018). Perancangan User Experience Aplikasi Marketplace Paket Wisata Indonesia untuk Wisatawan Lokal. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Agri-Informatika*, 5(1), 51. <https://doi.org/10.29244/jika.5.1.51-60>
- Pudjoatmodjo, B., & Wijaya, R. (2016). Tes Kegunaan (Usability Testing) Pada Aplikasi Kepegawaian Dengan Menggunakan System Usability Scale. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016*, 37–42.
- Rizawanti, R., Resika Arthana, I. K., & Arta Suyasa, P. W. (2019). Usability Testing Pada Aplikasi Hooki Arisan Dengan Model Pacmad Menggunakan Pendekatan Gqm. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 8(1), 33.
- Salamah, I. (2019). Evaluasi Usability Website Polsri Dengan Menggunakan System Usability Scale. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 8, 588–595.
- Soejono, A. W., Setyanto, A., & Sofyan, A. F. (2018). Evaluasi Usability Website UNRIYO Menggunakan System Usability Scale (Studi Kasus: Website UNRIYO). *Jurnal Teknologi Informasi*, XIII(1), 29–37.
- Sri, P., & Eniyati. (2015). Pemodelan Aplikasi Navigasi Dan Penentuan Rute Terdekat Dengan Waktu Tercepat Menuju Tempat Oleh-Oleh Di Kota Semarang Pada Android. *Jurnal Dinamika Informatika*, 7(1), 1–6.
- Suardi, S. (2019). Pengaruh Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Pegawai Pada Pt Bank Mandiri, Tbk Kantor Cabang Pontianak. *Business, Economics and Entrepreneurship*, 1(2), 9–19. <https://doi.org/10.46229/b.e.e.v1i2.124>
- Sunaryo, N. A., & I Nyoman Darma Putra, M. H. U. D. (2019). Perkembangan Wisata Belanja “Oleh-Oleh Makanan” di Kota Malang. *Jumpa*, 6(1), 26–47.
- Suyanto, S., & Ependi, U. (2019). Pengujian Usability dengan Teknik System Usability Scale pada Test Engine Try Out Sertifikasi. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(1), 62–69. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i1.503>
- Syafaat, N. (2012). *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Wardhana, A. C., Fani, T., Adila, N., & Raharjo, K. P. (2020). *Perancangan Aplikasi Antrean Online Pemeriksaan Ibu Hamil Menggunakan User Experience Lifecycle*. 4(1998), 1016–1023. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i4.2338>
- Wardhana, A. C., & Fitriana, G. F. (2021). Perancangan aplikasi pengukuran tingkat kesiapan inovasi menggunakan user experience lifecycle. *Teknologi*, 11(1), 34–45. <https://doi.org/10.26594/teknologi.v11i1.2067>
- Wibisono, Y. (2011). *Mobile Programming dengan Android*. Andi Offset.