Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi informasi
Volume 10, Nomor 2, Oktober 2026, hal. 98 – 109
ISSN 2598-2079 (print) | ISSN 2597-9671 (online)

DESIGN THINKING DAN PENGUJIAN SEQ-SUS PADA PROTOTIPE E-TICKETING PELABUHAN TENGKAYU I TARAKAN

Suprianto[1]*, Muhammad Fadlan[2], Yusni Amaliah[3], Muhammad[4]

[1,2,3,4] Program Studi Sistem Informasi, STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati, Tarakan 77131, Indonesia
E-mail: [1]supri@ppkia.ac.id, [2]fadlan@ppkia.ac.id, [3]lily@ppkia.ac.id, [4]muhammad@ppkia.ac.id
**Penulis Korespondensi*

Abstract

Speedboat ticket booking at Tengkayu I Port, Tarakan, is still largely conducted manually at ticket counters. This manual process causes long queues during holiday seasons, passenger data recording errors, and the unavailability of real-time seat availability information. Online ticketing services are currently available only for the Tarakan-Nunukan route and part of the Tanjung Selor-Tarakan route, while the remaining routes are still served manually. This study aims to design a multi-route e-ticketing interface prototype, consisting of a passenger application and an agent web dashboard, for three user roles, namely passengers, agents, and crew members, using Figma and the Design Thinking method with five stages: Empathize, Define, Ideate, Prototype, and Test. Requirement data were collected through observation and interviews with counter staff, the Regional Technical Implementation Unit (UPTD), and the port's Facilities and Infrastructure division. The novelty of this study lies in applying Design Thinking to the inter-island, multi-route sea transportation domain involving three user roles at once, together with the use of two usability evaluation instruments, namely the Single Ease Question (SEQ) for each task and the System Usability Scale (SUS) to assess the overall system. Testing was carried out using seven task scenarios covering account registration, schedule checking, ticket booking, payment, downloading, and e-ticket validation. Usability testing involved 13 respondents consisting of 11 passengers, 1 agent, and 1 crew member. The results showed an average SEQ score of 6.53 on a 1-7 scale and an average SUS score of 84.0, categorized as Excellent. These results indicate that the resulting prototype is easy to understand and worth developing further to support the digitalization of sea transportation services at regional-scale ports.

Keywords: *Design Thinking, E-Ticketing, Usability Testing, System Usability Scale, Tengkayu I Port Tarakan*

Abstrak

Pemesanan tiket *speedboat* di Pelabuhan Tengkayu I Tarakan sebagian besar masih dilakukan secara manual di loket. Proses manual ini menimbulkan antrean panjang pada musim liburan, kesalahan pencatatan data penumpang, dan tidak tersedianya informasi ketersediaan kursi secara *real-time*. Layanan tiket daring baru tersedia untuk rute Tarakan-Nunukan dan sebagian rute Tanjung Selor-Tarakan, sedangkan rute lainnya masih dilayani secara manual. Penelitian ini bertujuan merancang prototipe antarmuka sistem *e-ticketing* multi-rute yang terdiri atas aplikasi penumpang dan *dashboard* web agen untuk tiga peran pengguna, yaitu penumpang, agen, dan anak buah kapal (ABK), menggunakan aplikasi Figma dan metode *Design Thinking* dengan lima tahapan: *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*. Data kebutuhan dikumpulkan melalui observasi dan wawancara terhadap petugas loket, Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD), dan bagian Sarana Prasarana pelabuhan. Kebaharuan penelitian ini yaitu penerapan *Design Thinking* pada domain transportasi laut multi-rute antarpulau yang melibatkan tiga peran pengguna

sekaligus, serta penggunaan dua instrumen evaluasi *usability*, yaitu *Single Ease Question* (SEQ) untuk setiap tugas dan *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai sistem secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan tujuh skenario tugas yang meliputi pendaftaran akun, pengecekan jadwal, pemesanan tiket, pembayaran, pengunduhan, hingga validasi e-tiket. Pengujian *usability* dilakukan terhadap 13 responden yang terdiri atas 11 penumpang, 1 agen, dan 1 ABK. Hasil pengujian menunjukkan skor SEQ rata-rata 6,53 dari skala 1-7 dan skor SUS rata-rata 84,0 dengan kategori Sangat Baik (*Excellent*). Hasil ini menunjukkan bahwa prototipe yang dihasilkan mudah dipahami dan layak dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung digitalisasi layanan transportasi laut di pelabuhan berskala regional.

Kata Kunci: *Design Thinking, E-Ticketing, Usability Testing, System Usability Scale, Pelabuhan Tengkayu I Tarakan*

1. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, berbagai sektor pelayanan publik mulai bertransformasi ke arah digital, termasuk sektor transportasi laut. Transformasi ini dilakukan untuk mempercepat proses pelayanan dan mengurangi ketergantungan pada prosedur manual yang selama ini digunakan [1]. Digitalisasi tersebut belum merata, khususnya pada pelabuhan penyeberangan berskala regional yang melayani rute antarpulau kecil, seperti Pelabuhan Penyeberangan Sei Jepun di Kabupaten Nunukan yang pelayanan tiketnya masih bersifat manual dan belum terintegrasi [2].

Pelabuhan Tengkayu I Tarakan merupakan salah satu pelabuhan utama di Kalimantan Utara yang melayani tujuh rute pelayaran, yaitu Tarakan-Tanjung Selor, Tarakan-Nunukan, Tarakan-Tidung Pale, Tarakan-Sungai Nyamuk, Tarakan-Pulau Bunyu, Tarakan-Tanah Kuning, dan Tarakan-Malinau. Saat ini, layanan tiket daring baru tersedia untuk rute Tarakan-Nunukan melalui aplikasi pihak ketiga, serta sebagian pada rute Tanjung Selor-Tarakan. Rute lainnya masih dilayani secara manual di loket. Proses manual ini menimbulkan antrean panjang pada musim liburan, kesalahan pencatatan data penumpang, dan tidak tersedianya informasi ketersediaan kursi secara *real-time* [3], [4].

Beberapa penelitian telah merancang sistem tiket elektronik pada berbagai moda transportasi, misalnya pada tiket bus [5], tiket berbasis kode QR untuk transportasi cerdas [6], sistem *ticketing* berbasis *agile* [7], dan integrasi tiket antarmoda wisata di Yogyakarta [8]. Penelitian-penelitian tersebut menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak konvensional seperti *waterfall*, *agile*, dan *iterative incremental*, namun belum menggali kebutuhan pengguna melalui tahapan empati secara terstruktur.

Design Thinking adalah metode perancangan yang digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna secara mendalam sebelum merumuskan solusi, melalui lima tahapan yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test* [9]. Metode ini banyak diterapkan pada perancangan antarmuka sistem informasi, misalnya pada pengelolaan barang [10], [11], layanan keuangan digital [12], penyewaan kendaraan [13], dan sistem administrasi internal [14]. Penerapan *Design Thinking* pada domain transportasi laut multi-rute antarpulau yang melibatkan lebih dari satu peran pengguna masih jarang dijumpai pada penelitian-penelitian tersebut.

Evaluasi *usability* pada penelitian *Design Thinking* umumnya hanya menggunakan satu instrumen, yaitu *Single Ease Question* (SEQ) untuk menilai kemudahan setiap tugas [15], atau *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai sistem secara keseluruhan [16], [17]. SUS sudah banyak digunakan untuk mengevaluasi aplikasi layanan publik di Indonesia, misalnya pada aplikasi PeduliLindungi [18] dan *learning management system*

[19]. Kombinasi SEQ dan SUS pada satu penelitian *Design Thinking* masih jarang dilakukan, khususnya pada studi berbahasa Indonesia.

Penelitian [10] merancang antarmuka sistem pengelolaan data barang untuk satu peran pengguna, yaitu admin gudang, dan diuji menggunakan *Maze usability score* serta SEQ. Penelitian [20], [12], [13], dan [11] masing-masing merancang antarmuka untuk platform *crowdfunding* UMKM, dompet digital, penyewaan mobil, dan pengelolaan inventori, dengan sasaran satu peran pengguna dan tanpa pengujian *usability* yang disebutkan secara kuantitatif. Penelitian [17] merancang antarmuka reservasi jasa kecantikan untuk satu peran pelanggan dan diuji menggunakan SUS. Penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada satu peran pengguna dan satu domain non-transportasi laut, serta jarang mengombinasikan lebih dari satu instrumen *usability*. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar penelitian ini, yaitu merancang antarmuka untuk tiga peran pengguna sekaligus, yaitu penumpang, agen, dan anak buah kapal (ABK), pada domain transportasi laut multi-rute antarpulau, serta menerapkan kombinasi SEQ dan SUS untuk menguji hasil rancangan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Design Thinking* untuk merancang prototipe antarmuka sistem *e-ticketing* multi-rute yang terdiri atas aplikasi penumpang dan *dashboard* web agen pada Pelabuhan Tengkayu I Tarakan. Penelitian ini melibatkan tiga peran pengguna sekaligus, yaitu penumpang, agen, dan ABK, dalam satu rancangan yang terintegrasi. Pengujian rancangan dilakukan menggunakan kombinasi instrumen SEQ pada setiap skenario tugas dan SUS untuk menilai sistem secara keseluruhan, sehingga diperoleh gambaran *usability* baik pada level tugas maupun level persepsi pengguna terhadap sistem secara menyeluruh.

Artikel ini terdiri atas lima bagian. Bagian 2 menguraikan metode penelitian yang mencakup tahapan *Design Thinking* dan instrumen pengujian *usability*. Bagian 3 menyajikan hasil perancangan pada setiap tahapan beserta hasil pengujian. Bagian 4 memuat kesimpulan, dan Bagian 5 memuat saran pengembangan lebih lanjut.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Design Thinking*, yaitu pendekatan perancangan yang berorientasi pada kebutuhan pengguna [9]. Metode ini dipilih karena dapat mengakomodasi kebutuhan tiga peran pengguna yang berbeda pada objek penelitian, mulai dari penggalian kebutuhan hingga pengujian rancangan.

Objek penelitian ini adalah proses pemesanan tiket *speedboat* pada Pelabuhan Tengkayu I Tarakan, Kalimantan Utara, yang melayani tujuh rute pelayaran. Data dikumpulkan melalui observasi langsung pada bagian loket serta wawancara terhadap tiga kelompok narasumber, yaitu petugas loket/agen penjualan tiket, Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) pelabuhan, dan bagian Sarana dan Prasarana (Sarpras) pelabuhan.

Penelitian dilaksanakan melalui lima tahapan *Design Thinking* yang diuraikan berikut ini.

Tahap pertama, *Empathize*, yaitu tahap memahami kebutuhan dan permasalahan pengguna. Tahap ini dilakukan melalui wawancara dan observasi langsung terhadap ketiga kelompok narasumber untuk menggali pengalaman, hambatan, dan harapan pengguna terhadap proses pemesanan tiket yang berjalan saat ini.

Tahap kedua, *Define*, yaitu tahap merumuskan hasil *Empathize* menjadi poin-poin permasalahan dari sudut pandang pengguna (*pain point*). Poin-poin tersebut kemudian disusun menjadi pernyataan *How-Might-We* (HMW) sebagai arah solusi rancangan.

Tahap ketiga, *Ideate*, yaitu tahap menuangkan solusi ke dalam *use case diagram* dan *activity diagram*. Kedua diagram ini menggambarkan alur proses bisnis sistem usulan bagi setiap peran pengguna.

Tahap keempat, *Prototype*, yaitu tahap penerjemahan hasil *Ideate* menjadi rancangan antarmuka (*mockup*) bagi tiga peran pengguna: aplikasi penumpang, *dashboard* agen, dan tampilan e-tiket berstatus tervalidasi sebagai representasi proses validasi bagi ABK. Perancangan *mockup* dan penyusunan prototipe interaktif dilakukan menggunakan aplikasi Figma.

Tahap kelima, *Test*, yaitu tahap pengujian *usability* terhadap prototipe. Pengujian dilakukan menggunakan skenario tugas yang dievaluasi dengan instrumen SEQ dan SUS.

Pengujian *usability* dilakukan dengan pendekatan *task-based usability testing*. Responden diminta menyelesaikan serangkaian skenario tugas menggunakan prototipe interaktif yang dibangun pada aplikasi Figma. Dua instrumen digunakan secara bersamaan, yaitu *Single Ease Question* (SEQ) dan *System Usability Scale* (SUS).

SEQ diberikan setelah responden menyelesaikan setiap skenario tugas, berupa satu pertanyaan dengan skala Likert 1 (sangat sulit) sampai 7 (sangat mudah) [15]. Skor SEQ dihitung sebagai rata-rata seluruh responden pada setiap tugas.

SUS diberikan setelah responden menyelesaikan seluruh skenario tugas, berupa 10 pernyataan dengan skala Likert 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Pernyataan bernada positif dan negatif disusun secara bergantian [16].

Skor SUS untuk setiap responden dihitung dengan persamaan (1) sampai (3), dengan x_i sebagai nilai jawaban responden pada item ke-i dan s_i sebagai skor kontribusi item ke-i. Skor kontribusi untuk item bernomor ganjil dan genap dihitung secara berbeda.

$$s_i = x_i - 1, i = 1,3,5,7,9 \quad (1)$$

$$s_i = 5 - x_i, i = 2,4,6,8,10 \quad (2)$$

Skor SUS akhir per responden diperoleh dari penjumlahan seluruh skor kontribusi yang dikalikan 2,5, sebagaimana ditunjukkan pada persamaan (3).

$$\text{SUS} = 2{,}5 \times \sum_{i=1}^{10} s_i \quad (3)$$

Dengan demikian, skor SUS berada pada rentang nilai 0-100. Interpretasi skor SUS mengacu pada skala *adjective rating*, yaitu <51 (buruk), 51-67,9 (cukup), 68-80,2 (baik), dan >80,3 (sangat baik/*excellent*) [16], [17]. Variabilitas skor antarresponden dinyatakan dengan simpangan baku sampel ($n - 1$).

Sepuluh pernyataan SUS yang digunakan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

TABEL 1. SEPULUH PERNYATAAN INSTRUMEN *SYSTEM USABILITY SCALE* (SUS)

No.	Pernyataan
1	Saya berpikir akan sering menggunakan sistem ini.
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.
3	Saya pikir sistem ini mudah digunakan.
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini.
5	Saya merasa berbagai fitur pada sistem ini terintegrasi dengan baik.
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada sistem ini.
7	Saya membayangkan kebanyakan orang akan mempelajari sistem ini dengan cepat.
8	Saya merasa sistem ini sangat rumit untuk digunakan.
9	Saya merasa percaya diri dalam menggunakan sistem ini.
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.

Skenario tugas disusun berdasarkan alur utama sistem hasil tahap *Ideate* dan *Prototype*, mencakup proses bagi penumpang maupun proses validasi oleh ABK. Skenario tugas disajikan pada Tabel 3 di Bagian 3.

Pengujian dilakukan terhadap 13 responden yang dipilih secara *purposive sampling*, terdiri atas 11 penumpang dengan pengalaman menggunakan transportasi laut di Pelabuhan Tengkayu I Tarakan, 1 agen, dan 1 ABK. Jumlah responden ini sudah memenuhi rentang jumlah sampel minimum yang direkomendasikan, yaitu 12-15 responden, untuk memperoleh estimasi skor SUS dan SEQ yang representatif [15].

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil perancangan prototipe pada setiap tahapan *Design Thinking*, mulai dari *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, hingga *Test*. Hasil pengujian *usability* terhadap prototipe juga dibahas pada akhir bagian ini.

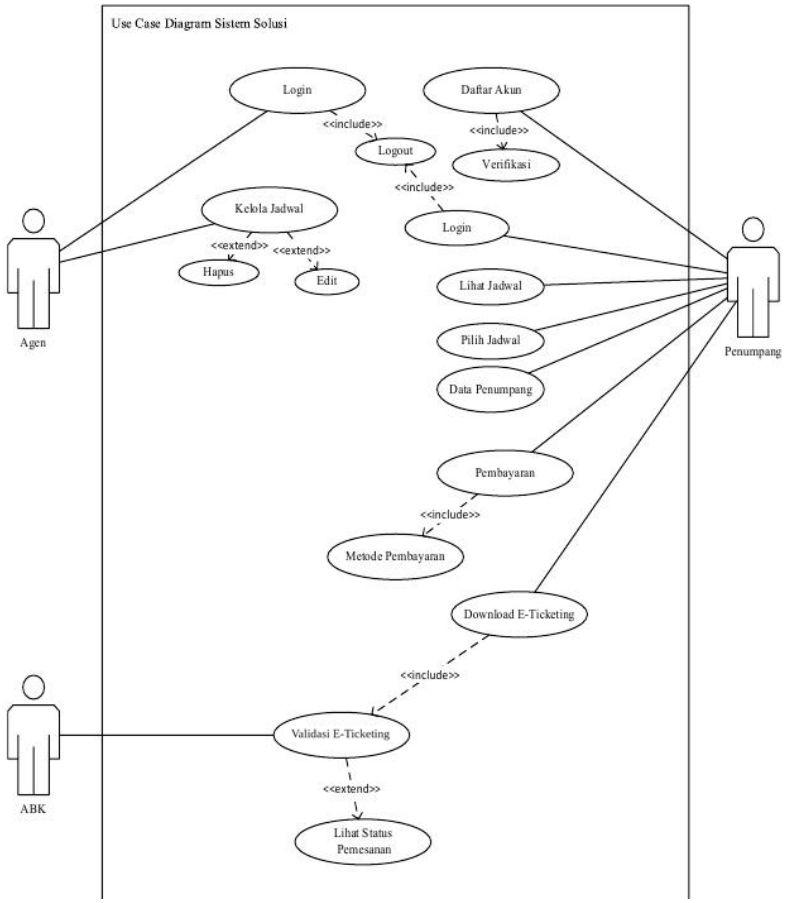
Pada tahap *Empathize*, hasil wawancara terhadap petugas loket, UPTD, dan Sarpras pelabuhan menemukan beberapa permasalahan utama. Pertama, pencatatan data penumpang masih dilakukan secara manual dan rawan kesalahan penulisan nama, jumlah tiket, maupun tujuan. Kedua, antrean pembelian tiket memuncak pada pukul 07.00-09.00 dan pada musim libur atau hari besar. Ketiga, tiket fisik kerap kehabisan stok menjelang hari raya. Keempat, rekapitulasi data penumpang belum terpusat lintas rute dan lintas *speedboat*. Kelima, penyusunan jadwal keberangkatan oleh operator *speedboat* belum diverifikasi secara sistematis oleh UPTD.

Pada tahap *Define*, permasalahan hasil *Empathize* dirumuskan menjadi *pain point* dan pernyataan *How-Might-We* (HMW) pada Tabel 2.

TABEL 2. *PAIN POINT* DAN *HOW-MIGHT-WE*

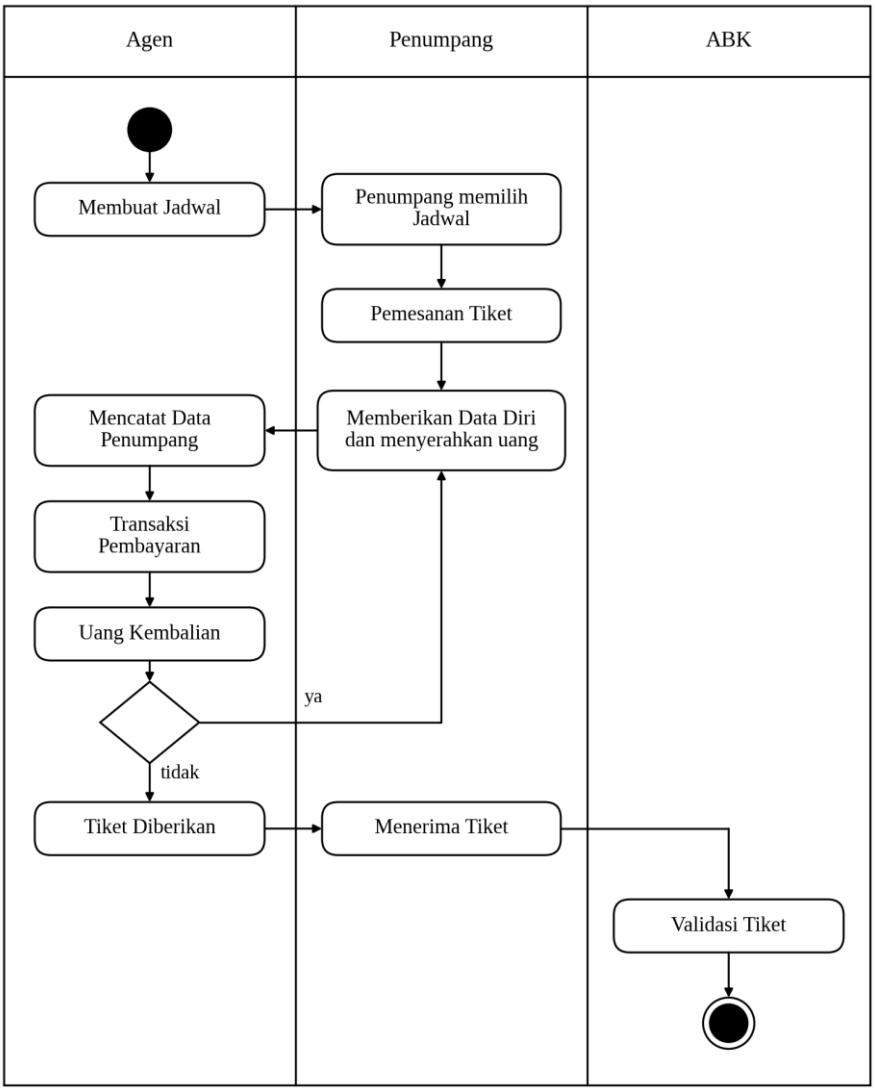
Pain Point	***How-Might-We***
Pencatatan data penumpang manual rawan salah tulis nama, jumlah, dan tujuan.	Bagaimana menyediakan formulir data penumpang digital yang tervalidasi otomatis untuk mengurangi kesalahan input?
Antrean panjang di loket saat jam sibuk dan musim liburan.	Bagaimana memungkinkan penumpang memesan dan membayar tiket dari jarak jauh sebelum hari keberangkatan?
Tidak ada informasi ketersediaan kursi secara *real-time*.	Bagaimana menampilkan sisa kuota kursi setiap *speedboat* secara langsung kepada penumpang dan agen?
Validasi tiket saat keberangkatan bergantung pada tiket kertas yang mudah rusak/hilang.	Bagaimana menyediakan e-tiket dengan status validasi yang dapat diperiksa ABK secara cepat di pelabuhan?
Rekap data penumpang lintas rute belum terpusat, menyulitkan pelaporan bulanan.	Bagaimana menyediakan *dashboard* rekapitulasi transaksi yang dapat diakses agen kapan pun?

Pada tahap *Ideate*, solusi hasil *Define* dituangkan ke dalam *use case diagram* sistem solusi yang ditawarkan dengan melibatkan tiga aktor, yaitu penumpang, agen, dan ABK. *Use case* utama mencakup pendaftaran akun, *login*, pengelolaan jadwal, pengecekan jadwal, pemesanan tiket, pembayaran, pengunduhan e-tiket, serta validasi e-tiket. Rancangan alur yang menjadi acuan penyusunan *wireframe* sebelum tahap *Prototype* disajikan dalam *use case diagram* pada Gambar 1.



Gambar 1. *Use Case Diagram* Sistem *E-Ticketing* Multi-Rute

Interaksi antarperan pada proses pemesanan tiket dipetakan lebih rinci melalui *activity diagram* dengan tiga *swimlane*, yaitu agen, penumpang, dan ABK, yang dapat dilihat pada Gambar 2.

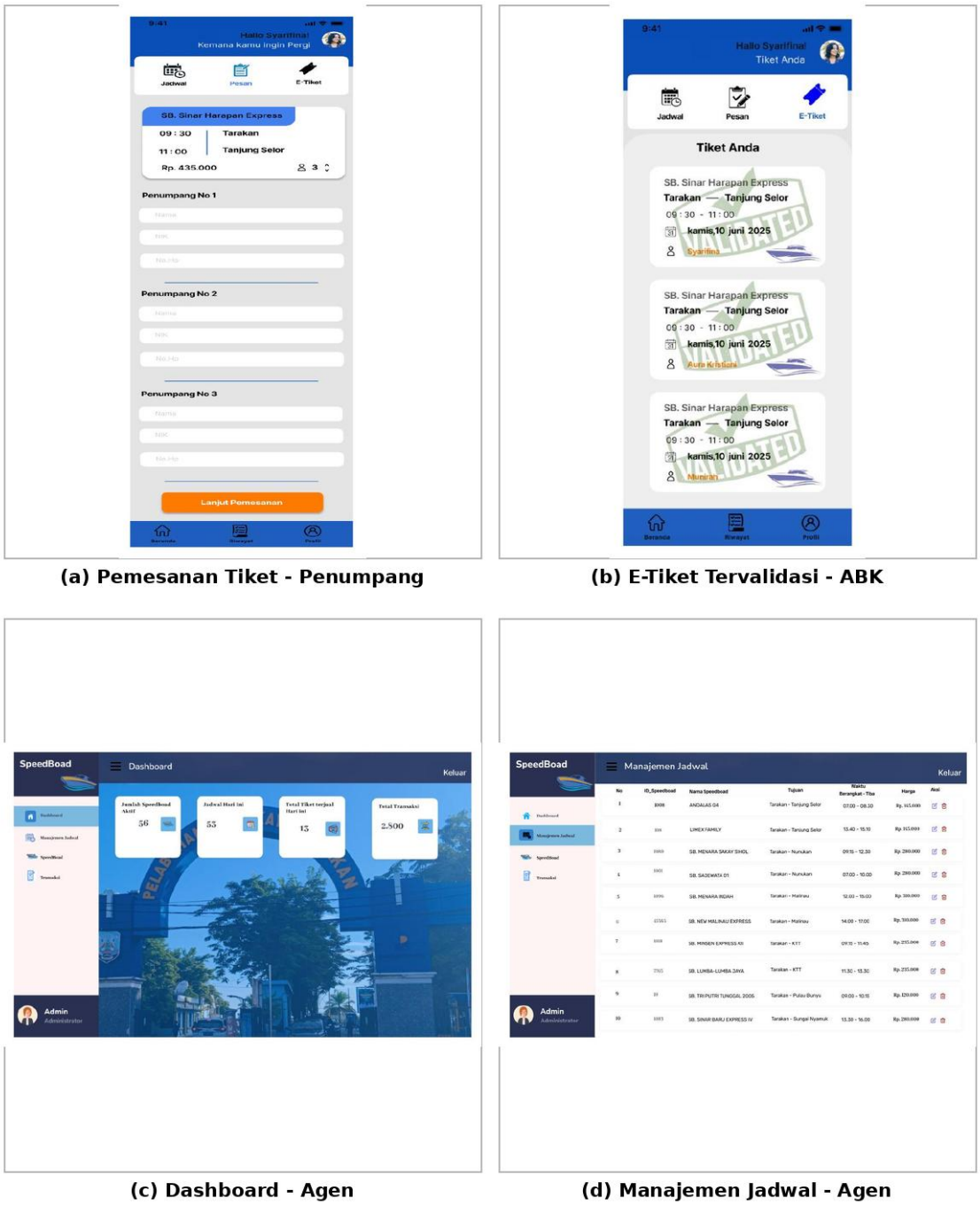


Gambar 2. *Activity Diagram* Pembelian Tiket pada Sistem *E-Ticketing* Multi-Rute

Alur diawali dengan pembuatan jadwal oleh agen. Penumpang kemudian memilih jadwal, melakukan pemesanan tiket, serta memberikan data diri dan menyerahkan uang. Data penumpang dicatat oleh agen, dilanjutkan dengan transaksi pembayaran dan pengembalian uang. Pada titik keputusan, alur kembali ke tahap pemberian data diri dan penyerahan uang apabila jawabannya "ya", dan berlanjut ke penyerahan tiket apabila "tidak". Tiket diterima penumpang dan divalidasi oleh ABK sebagai akhir alur. Diagram ini memperlihatkan titik serah terima data dan tiket antarperan sehingga dapat menjadi acuan bagi pengembang pada tahap implementasi.

Pada tahap *Prototype*, rancangan antarmuka dikembangkan untuk tiga peran pengguna menggunakan aplikasi Figma, kemudian dihubungkan menjadi prototipe interaktif yang digunakan pada tahap pengujian. Antarmuka penumpang mencakup halaman pendaftaran akun, verifikasi, *login*, *dashboard*, jadwal, pemesanan tiket, pembayaran, riwayat, dan e-tiket. Antarmuka agen mencakup *dashboard* ringkasan, manajemen jadwal, dan transaksi. Proses validasi bagi ABK direpresentasikan melalui tampilan e-tiket berstatus tervalidasi, karena rancangan saat ini belum menyediakan

antarmuka digital tersendiri bagi ABK. Tampilan antarmuka prototipe untuk ketiga peran pengguna disajikan pada Gambar 3 (a), (b), (c), dan (d).



Gambar 3. Antarmuka Prototipe Sistem *E-Ticketing* untuk Tiga Peran Pengguna

Pada tahap *Test*, pengujian *usability* dilakukan menggunakan tujuh skenario tugas pada Tabel 3.

TABEL 3. SKENARIO TUGAS PENGUJIAN *USABILITY*

Kode	Skenario Tugas
T1	Penumpang melakukan pendaftaran akun dan *login* ke sistem.
T2	Penumpang mencari dan memeriksa jadwal keberangkatan sesuai rute dan tanggal.
T3	Penumpang melakukan pemesanan tiket dan mengisi data penumpang.
T4	Penumpang melakukan pembayaran menggunakan salah satu metode yang tersedia.
T5	Penumpang mengunduh e-tiket setelah pembayaran berhasil.
T6	Agen mengelola (menambah/mengubah) jadwal keberangkatan *speedboat*.
T7	ABK melakukan validasi e-tiket penumpang sebelum keberangkatan.

Setiap responden mengerjakan seluruh skenario tugas menggunakan prototipe. SEQ diisi setelah setiap tugas, dan SUS diisi setelah seluruh tugas selesai. Rekapitulasi skor SEQ per tugas disajikan pada Tabel 4, dan rekapitulasi skor SUS disajikan pada Tabel 5.

TABEL 4. REKAPITULASI SKOR RATA-RATA SEQ PER SKENARIO TUGAS (N=13)

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
6,54	6,54	6,38	6,46	6,85	6,08	6,85

TABEL 5. REKAPITULASI SKOR SUS PER RESPONDEN (N=13)

Responden	Peran	Skor SUS	Kategori
R1	Penumpang	72,5	Baik (*Good*)
R2	Penumpang	72,5	Baik (*Good*)
R3	Penumpang	97,5	Sangat Baik (*Excellent*)
R4	Agen	97,5	Sangat Baik (*Excellent*)
R5	Penumpang	70,0	Baik (*Good*)
R6	ABK	92,5	Sangat Baik (*Excellent*)
R7	Penumpang	77,5	Baik (*Good*)
R8	Penumpang	90,0	Sangat Baik (*Excellent*)
R9	Penumpang	80,0	Baik (*Good*)
R10	Penumpang	80,0	Baik (*Good*)
R11	Penumpang	70,0	Baik (*Good*)
R12	Penumpang	97,5	Sangat Baik (*Excellent*)
R13	Penumpang	95,0	Sangat Baik (*Excellent*)
Rata-rata	-	84,0	Sangat Baik (*Excellent*)
Simpangan baku	-	11,21	-

Kode R1-R13 pada Tabel 5 digunakan sebagai identitas responden untuk menjaga privasi data pribadi.

Skor SEQ tertinggi terdapat pada tugas T5 (mengunduh e-tiket) dan T7 (validasi e-tiket oleh ABK), yaitu masing-masing 6,85. Skor terendah terdapat pada tugas T6 (pengelolaan jadwal oleh agen), yaitu 6,08. Meskipun demikian, seluruh skor SEQ tetap berada di atas 6,0 dari skala 1-7, yang berarti ketujuh tugas tergolong mudah diselesaikan oleh ketiga peran pengguna. Skor SUS rata-rata sebesar 84,0 berada pada kategori Sangat Baik (*Excellent*) [16], [17], dengan skor individual berkisar antara 70,0 hingga 97,5. Simpangan baku skor SUS sebesar 11,21 (Tabel 5) menunjukkan adanya variasi skor antarresponden, tetapi seluruh skor tetap berada pada kategori Baik hingga Sangat Baik. Sebanyak 6 dari 13 responden memperoleh kategori Sangat Baik dan 7 responden memperoleh kategori Baik. Tidak ada responden pada kategori Cukup maupun Buruk. Hasil ini menunjukkan bahwa persepsi kemudahan penggunaan prototipe cukup konsisten di antara ketiga peran pengguna, termasuk pada agen dan ABK yang memiliki alur kerja berbeda dari penumpang.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan, metode *Design Thinking* berhasil diterapkan untuk merancang prototipe antarmuka sistem *e-ticketing* multi-rute pada Pelabuhan Tengkayu I Tarakan. Kelima tahapan, yaitu *Empathize*, *Define*, *Ideate*, *Prototype*, dan *Test*, menghasilkan rancangan antarmuka bagi tiga peran pengguna, yaitu penumpang, agen, dan ABK.

Tahap *Empathize* dan *Define* berhasil mengidentifikasi lima *pain point* utama pada proses pemesanan tiket manual, yang kemudian dirumuskan menjadi arahan solusi (*How-Might-We*) sebagai dasar perancangan pada tahap *Ideate* dan *Prototype*.

Pengujian *usability* terhadap 13 responden (11 penumpang, 1 agen, dan 1 ABK) menggunakan kombinasi instrumen SEQ dan SUS menunjukkan skor SEQ rata-rata 6,53 dari skala 1-7 dan skor SUS rata-rata 84,0 pada kategori Sangat Baik (*Excellent*). Hasil ini menunjukkan bahwa prototipe yang dihasilkan mudah dipahami dan digunakan oleh seluruh peran pengguna.

Kebaharuan penelitian ini terletak pada penerapan *Design Thinking* pada domain transportasi laut multi-rute antarpulau yang mengakomodasi tiga peran pengguna sekaligus, yang belum banyak dijumpai pada penelitian *Design Thinking* sebelumnya.

5. Saran

Pengujian *usability* perlu diperluas dengan menambah responden untuk peran agen dan ABK, karena pada penelitian ini kedua peran tersebut baru diwakili oleh satu responden masing-masing, sedangkan jumlah responden penumpang sudah memadai. Perbaikan juga perlu dilakukan pada antarmuka pengelolaan jadwal yang memperoleh skor SEQ terendah, meskipun skor tersebut masih tergolong mudah.

Fitur pemilihan nomor kursi, integrasi *payment gateway* resmi, dan mekanisme validasi e-tiket yang tetap berfungsi pada kondisi konektivitas internet terbatas juga dapat ditambahkan pada pengembangan selanjutnya, mengingat kondisi jaringan di pelabuhan regional yang belum selalu stabil.

Rancangan saat ini belum menyediakan antarmuka digital khusus bagi ABK untuk melakukan validasi e-tiket, karena proses validasi masih direpresentasikan melalui tampilan e-tiket bercap “VALIDATED” yang diperlihatkan penumpang. Pengembangan selanjutnya perlu merancang antarmuka pemindaian atau validasi digital tersendiri bagi ABK, misalnya berupa fitur pemindai kode QR pada e-tiket, agar proses validasi di lapangan dapat dilakukan lebih cepat dan tidak lagi bergantung pada pemeriksaan visual manual.

Penelitian selanjutnya juga dapat membandingkan efisiensi waktu transaksi antara proses manual dan proses melalui prototipe, sehingga manfaat efisiensi dapat diukur secara kuantitatif. Prototipe ini juga perlu dikembangkan menjadi sistem yang berfungsi penuh dan diujicobakan pada lingkungan operasional pelabuhan yang sesungguhnya.

Daftar Pustaka

[1] S. Safuan, “Penerapan Teknologi Digital di Pelabuhan Indonesia untuk Menurunkan Biaya Logistik Nasional,” Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG), vol. 9, no. 3, pp. 211–222, 2022, doi: 10.54324/J.MTL.V9I3.738.

[2] R. Simanjuntak, A. M. Bakri, and S. Bidol, “Strategi Perencanaan Pembayaran Terpadu Satu Pintu untuk Tiket dan Retribusi Kepelabuhanan dalam Meningkatkan Pelayanan Publik dan Pendapatan Asli Daerah (PAD): Studi Kasus Pelabuhan

Penyeberangan Sei Jepun, Kabupaten Nunukan Kaltara," Journals of Social, Science, and Engineering (J.SSE), vol. 5, no. 1, pp. 10–16, 2025.
[3] M. F. Maulana, Suprianto, and C. Taurusta, "Sistem Informasi Layanan Tiketing yang Responsif dan Adaptif Berbasis Online," Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis, vol. 6, no. 2, pp. 422–430, 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i2.1229.
[4] M. Ikhsan, A. A. R. Karindra, J. S. W. S. Widayat, and I. H. Santi, "Sistem Informasi Pemesanan Tiket Berbasis Web Pada Agen 'Rahayu Tiket'," Arcitech: Journal of Computer Science and Artificial Intelligence, vol. 4, no. 1, pp. 19–41, 2024, doi: 10.29240/arcitech.v4i1.10550.
[5] M. H. Wijaya and M. A. I. Pakereng, "Perancangan Aplikasi E-Ticketing Pada Agen Bus Berbasis Website Menggunakan Laravel," JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi), vol. 8, no. 3, pp. 1384–1396, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i3.974.
[6] T. Kuncara, A. S. Putra, N. Aisyah, and V. H. Valentino, "Effectiveness of the E-Ticket System Using QR Codes For Smart Transportation Systems," International Journal of Science, Technology & Management, vol. 2, no. 3, pp. 900–907, 2021, doi: 10.46729/ijstm.v2i3.236.
[7] A. Sofyan, A. D. Prastyo, A. Saputra, and R. Djutalov, "Pengembangan Sistem Ticketing Layanan Menggunakan Metode Agile Berbasis Website Pada PT. Qonita Teknologi Indonesia," Jurnal Komputer Antartika, vol. 2, no. 4, pp. 164–171, 2024, doi: 10.70052/jka.v2i4.646.
[8] T. W. Nugroho, A. T. Susanta, and T. M. Haro, "E-Ticket Application Integration of Yogyakarta Tourism Mode," Jurnal Perintis: Pengembangan Riset Inovatif Teknik, Teknologi, dan Sains, vol. 2, no. 2, pp. 48–54, 2026. [Online]. Available: https://ejournal.pktj.ac.id/index.php/perintis/article/view/94
[9] T. Brown, Change by Design, Revised and Updated: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. New York: Harper Business, 2019.
[10] D. Anggraini and D. Hamdani, "Implementasi Metode Design Thinking Dalam Perancangan Prototype Sistem Pengelolaan Data Barang," Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis, vol. 6, no. 3, pp. 597–608, 2024, doi: 10.47233/jteksis.v6i3.1469.
[11] S. Widjaja, A. P. Wicaksono, Y. T. Widayati, M. F. Nugroho, and D. Sandeas, "Pengembangan UI/UX Sistem Pengelolaan Inventori Menggunakan Metode Design Thinking," JOINS (Journal of Information System), vol. 9, no. 1, pp. 56–66, 2024, doi: 10.33633/joins.v9i1.10311.
[12] M. F. Widiyantoro, T. Ridwan, N. Heryana, A. Voutama, and Siska, "Perancangan UI/UX Prototype Aplikasi Dompet Digital Menggunakan Metode Design Thinking," Jurnal Fasilkom, vol. 13, no. 2, pp. 121–131, 2023, doi: 10.37859/jf.v13i02.5265.
[13] G. D. P. Haryanto and A. Voutama, "Perancangan UI/UX Sistem Informasi Penyewaan Mobil Berbasis Mobile Dengan Metode Design Thinking," JOUTICA: Journal of Informatic Unisla, vol. 8, no. 1, pp. 23–30, 2023.
[14] H. Putra, "Sistem Informasi Manajemen Surat Masuk dan Keluar (SIM-SMK) Responsif Berbasis Web Menggunakan Metode Design Thinking," Bulletin of Computer Science Research, vol. 3, no. 6, pp. 435–441, 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v3i6.275.
[15] J. Sauro and J. R. Lewis, Quantifying the User Experience: Practical Statistics for User Research, 2nd ed. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann, 2016.

[16] J. Brooke, "SUS: A Quick and Dirty Usability Scale," in Usability Evaluation in Industry, P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, and A. L. McClelland, Eds. London: Taylor & Francis, 1996, pp. 189–194.
[17] D. A. Sinta Putri and A. Nugroho, "Implementation of the Design Thinking Method in the UI/UX Design of the Bellina Studio Website," Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi, vol. 14, no. 4, pp. 1681–1697, 2025, doi: 10.32520/stmsi.v14i4.5265.
[18] M. A. Kosim, S. R. Aji, and M. Darwis, "Pengujian Usability Aplikasi PeduliLindungi Dengan Metode System Usability Scale (SUS)," Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi, vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2022, doi: 10.31326/sistek.v4i2.1326.
[19] A. Fatmawati, "Evaluasi Usability pada Learning Management System Open Learning menggunakan System Usability Scale," INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, vol. 6, no. 1, p. 120, 2021, doi: 10.35314/isi.v6i1.1881.
[20] N. N. Arisa, M. Fahri, M. I. A. Putera, and M. G. L. Putra, "Perancangan Prototipe UI/UX Website CROWDE Menggunakan Metode Design Thinking," Teknika, vol. 12, no. 1, pp. 18–26, 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i1.549.