

PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN *CARGO* DI BANDARA DENGAN METODE *CONTEXTUAL INQUIRY* DAN *PROTOTYPING*

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Bachelor Informatics



disusun oleh

PETRUS PADJI GORAN LEWOGETE

21.61.0217

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN *CARGO* DI BANDARA DENGAN METODE *CONTEXTUAL INQUIRY* DAN *PROTOTYPING*

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Bachelor Informatics



disusun oleh

PETRUS PADJI GORAN LEWOGETE

21.61.0217

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN *CARGO* DI BANDARA DENGAN METODE *CONTEXTUAL INQUIRY* DAN *PROTOTYPING*

yang disusun dan diajukan oleh

PETRUS PADJI GORAN LEWOGETE

21.61.0217

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 Juni 2025

Dosen Pembimbing,



Riffa Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 990302392

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN *CARGO* DI BANDARA DENGAN METODE *CONTEXTUAL INQUIRY* DAN *PROTOTYPING*

yang disusun dan diajukan oleh

PETRUS PADJI GORAN LEWOGETE

21.61.0217

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Juni 2025

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302412



Muhammad Koprwl, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302454



Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302392



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 Juni 2025

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, M.Kom
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Petrus Padji Goran Lewogete
NIM : 21.61.0217

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN *CARGO* DI BANDARA DENGAN METODE *CONTEXTUAL INQUIRY* DAN *PROTOTYPING*

Dosen Pembimbing : Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI** dan **BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang

sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Petrus Padji Goran Lewogete

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur dan kerendahan hati, Penulis mempersembahkan karya skripsi ini kepada:

- 1) Bagi Tuhan Yesus Kristus Sebagai sumber kekuatan, damai, dan pengharapan dalam seluruh proses kehidupan dan penelitian ini. Tanpa penyertaan dan kasih karunia-Nya, Penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih Tuhan atas terang-Mu yang selalu menuntun Penulis hingga titik ini.
- 2) Bagi Diri Penulis Sendiri Yang terus berjuang dan bertahan dalam setiap tantangan, lelah, dan keraguan selama proses penelitian ini. Untuk setiap langkah yang Penulis ambil, meskipun kadang tidak pasti, Penulis bersyukur karena tidak pernah menyerah. Penulis bangga atas pencapaian ini.
- 3) Bagi Kedua Orang Tua Penulis Tercinta dan Kakak Penulis. Untuk cinta yang tidak terbatas, doa yang tidak pernah putus, dan dukungan finansial serta moral yang terus mengalir selama studi dan penelitian ini. Terima kasih karena selalu percaya dan mendorong Penulis untuk menjadi pribadi yang tangguh. Penulis mencintai kalian selamanya.
- 4) Bagi Isabella Regina Nedabang Untuk cinta, kesabaran, dan dukunganmu sejak awal perjalanan ini. Terima kasih karena selalu hadir dalam segala fase, memberikan semangat, pengertian, dan dorongan untuk terus maju.
- 5) Bagi teman-teman *21BCI*, khususnya tim *BITDSUL*, dan sahabat SMA "*Planning Staycation*" terima kasih atas persahabatan, tawa, nasihat, dan semangat kalian yang tulus. Kehadiran kalian memberi warna dalam perjalanan akademik Penulis, menjadi kekuatan di tengah tekanan, serta membantu Penulis terus berkembang hingga skripsi ini terselesaikan. Penulis bersyukur dikelilingi orang-orang hebat seperti kalian.
- 6) Bagi keluarga bakudapa café di jogja yang menjadi rumah kedua Penulis. Tempat Penulis menenangkan pikiran, berdiskusi, dan membangun ide-ide.

Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam keseharian Penulis selama menyusun skripsi ini.

- 7) Bagi Ibu Rifda Selaku Dosen Pembimbing Penulis Terima kasih atas bimbingan, kepercayaan, dan motivasi yang Ibu berikan. Semangat dan pujian Ibu pada saat mata kuliah Human Interface telah membentuk arah minat Penulis di bidang UI/UX dan menumbuhkan keyakinan Penulis untuk menjadikan ini sebagai jalur karier masa depan.
- 8) Bagi Manajemen dan Seluruh Tim Bandara Internasional Yogyakarta (YIA) Terutama pihak Angkasa Pura dan staf Cargo, terima kasih telah memberi kesempatan, data, dan akses selama Penulis melakukan penelitian. Pengalaman ini membuka mata Penulis akan dunia nyata industri logistik udara dan memberikan kontribusi besar terhadap penyelesaian skripsi ini.
- 9) Bagi Naruto Uzumaki Karakter fiksi yang menginspirasi Penulis untuk tidak menyerah, terus berjuang, dan percaya pada impian. Terima kasih atas semangat juangmu yang Penulis pelajari sejak kecil.

Semua pihak di atas telah menjadi bagian penting dari proses yang Penulis lalui. Tanpa kalian, penelitian ini tidak akan mencapai bentuk akhirnya seperti saat ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi dengan judul:

**PERANCANGAN UI DAN RISET UX APLIKASI AUGMENTED
REALITY (AR) UNTUK PELACAKAN KEAMANAN CARGO DI
BANDARA DENGAN METODE CONTEXTUAL INQUIRY DAN
PROTOTYPING.**

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Sarjana di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom. selaku Ketua Program Studi SI Informatika.
4. Ibu Rifda Faticha Alfa Aziza, S.Kom, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta semangat selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca dan membutuhkannya.

Yogyakarta, 11 Mei 2025

Petrus Padji Goran Lewogete

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvi
DAFTAR ISTILAH	xviii
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	8
1.5.1. Teoritis	8
1.5.2. Praktis	8
1.6 Sistematika Penulisan	9

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Studi Literatur	11
2.2 Dasar Teori.....	20
2.2.1 <i>Augmented Reality (AR)</i>	20
2.2.2 <i>User Interface (UI) Design</i>	21
2.2.3 <i>User Experience (UX)</i>	23
2.2.4 <i>Contextual Inquiry</i>	24
2.2.5 <i>Prototyping</i>	29
2.2.6 Keamanan dan Efisiensi Logistik <i>Cargo</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Subjek dan Objek Penelitian	36
3.1.1 Subjek Penelitian	36
3.1.2 Objek Penelitian.....	38
3.2 Alur Penelitian	39
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.5 Instrumen Data	42
3.5.1 Perangkat Keras	42
3.5.2 Dokumen Pendukung.....	42
3.5.3 Perangkat Lunak	47
3.6 Teknik Analisis Data	48
3.6.1 Analisis Kualitatif	48
3.6.2 Analisis Kuantitatif	52
3.6.3 Validasi Keaslian Data.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56

4.1	Penerapan Metode Contextual Inquiry Dalam Analisis Kebutuhan Pengguna.....	56
4.1.1	Alur Proses Outgoing Cargo	57
4.1.2	<i>Affinity Diagram</i>	60
4.1.2	<i>User Persona</i>	61
4.1.3	User Flow	65
4.2	Perancangan Aplikasi dan Evaluasi Prototipe Aplikasi.....	67
4.2.1	<i>Low-Fidelity Prototyping</i>	67
4.2.2	<i>High-Fidelity Prototyping</i>	70
4.2.3	<i>Testing Aplikasi Cargo</i>	95
4.2.4	Evaluasi <i>Usability Score</i> Prototipe Menggunakan Maze.....	100
4.2.5	Analisis Hasil <i>Usability Testing</i>	105
BAB V	PENUTUP	108
5.1	Kesimpulan	108
5.2	Saran	109
REFERENSI		110
LAMPIRAN		113

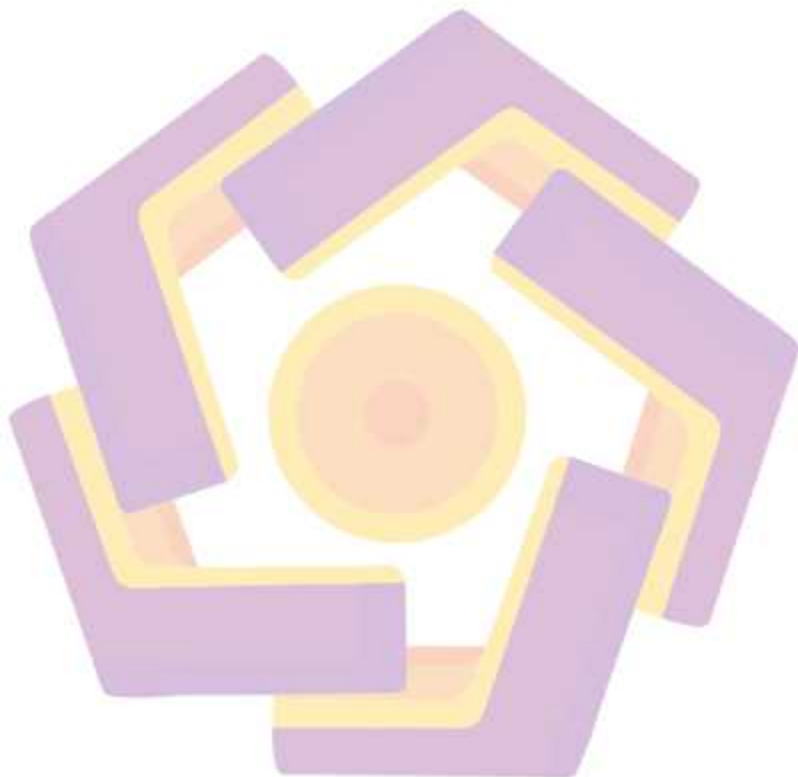
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian.....	15
Tabel 3. 1 Lembar Wawancara.....	43
Tabel 3. 2 Lembar Observasi	45
Tabel 3. 3 Coding Data Wawancara dan Observasi.....	49
Tabel 3. 4 Identifikasi Tema	51
Tabel 4. 1 Hasil Testing Misi 1	95
Tabel 4. 2 Hasil Testing Misi 2	96
Tabel 4. 3 Hasil Testing Misi 3	97
Tabel 4. 4 Hasil Testing Misi 4	98
Tabel 4. 5 Hasil Testing Misi 5	98
Tabel 4. 6 Hasil Testing Misi 6	99
Tabel 4. 7 Hasil Testing Keseluruhan Misi pada Maze untuk Aplikasi Cargo	100
Tabel 4. 8 Hasil Screen Usability Score pada Aplikasi Cargo.....	101
Tabel 4. 9 Hasil Mission Usability Score.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	39
Gambar 4. 1 Affinity Diagram	60
Gambar 4. 2 User Persona 1: Muhamad Tegar Risky	62
Gambar 4. 3 User Persona 2: Dani Suprianto.....	62
Gambar 4. 4 User Persona 3: Danang Rismawan.....	63
Gambar 4. 5 User Persona 4: Sugeng Santoso	64
Gambar 4. 6 User Flow	65
Gambar 4. 7 Wireframe Aplikasi	68
Gambar 4. 8 Collor Pallette Ui/Ux Aplikasi Cargo.....	71
Gambar 4. 9 Typeface Ui/Ux Aplikasi Cargo	72
Gambar 4. 10 Logo Ui/Ux Aplikasi Cargo	73
Gambar 4. 11 Icon Ui/Ux Aplikasi Cargo.....	75
Gambar 4. 12 UI Opening & Onboarding Aplikasi Cargo.....	77
Gambar 4. 13 UI Vertifikasi Berhasil Aplikasi Cargo	78
Gambar 4. 14 UI Menu Cheker & Transporter/BuildUp Aplikasi Cargo	79
Gambar 4. 15 UI Catatan 1 Prnggunaan Fitur AR Camera.....	80
Gambar 4. 16 UI Catatan 2 Penggunaan Fitur AR Camera	80
Gambar 4. 17 UI Camera AR Scanning QR-Code Cargo	81
Gambar 4. 18 UI List Input Cargo dan Input Pallette pada Aplikasi Cargo	83
Gambar 4. 19 UI Cargo Cirlee untuk Aplikasi Cargo	83
Gambar 4. 20 UI Pengambilan Pallet/Hand Pallet Aplikasi Cargo.....	84
Gambar 4. 21 UI Timeline Tugas Aplikasi Cargo	85
Gambar 4. 22 UI Vertifikasi Penimbangan Aplikasi Cargo.....	86
Gambar 4. 23 UI Navigasi Penyimpanan Cargo Goods.....	87
Gambar 4. 24 UI Navigasi Penyimpanan Cargo Perisahble	88
Gambar 4. 25 UI Navigasi Penyimpanan Cargo Dangerous.....	89
Gambar 4. 26 UI Tampoilan Selesai Menyimpan Semua Cargo	90
Gambar 4. 27 UI Pengeluaran Cargo Dari Gudang.....	91
Gambar 4. 28 UI Laporan Masalah pada Aplikasi Cargo	92

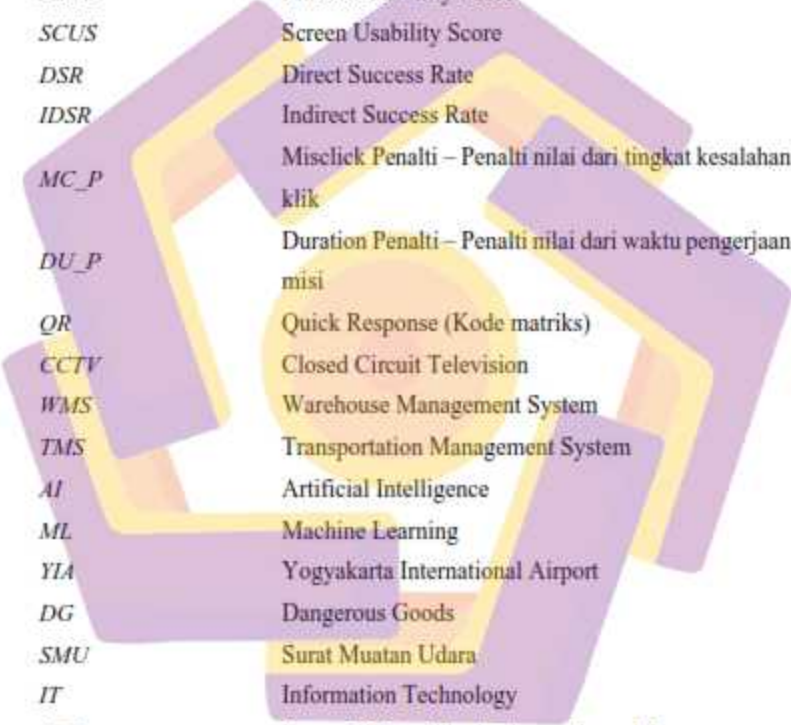
Gambar 4. 29 UI Fitur Chat Aplikasi Cargo	93
Gambar 4. 30 Prototype UI/UX Aplikasi Cargo	94
Gambar 4. 31 Opinion Scale dari Maze Untuk Aplikasi Cargo	106
Gambar 4. 32 Visualisasi Hasil Opinion Scale Aplikasi Cargo	107



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian Dari Universitas	113
Lampiran 2 Surat Balasan Penelitian dari Objek Penelitian	113
Lampiran 3 Surat Perpanjang Penelitian dari Kampus	114
Lampiran 4 Surat balasan Objek penelitian perihal perpanjangan penelitian.....	114
Lampiran 5 Nota dinas pembuatan Pas Bandara.....	115
Lampiran 6 Surat permohonan perpanjangan pas bandara	115
Lampiran 7 Pass Bandara YIA.....	116
Lampiran 8 Lokasi Objek Penelitian.....	116
Lampiran 9 Wawancara dengan Kepala Divisi Operasional kargo	117
Lampiran 10 Transkrip wawancara	117
Lampiran 11 Hasil Lembar Pengamatan Observasi.....	117
Lampiran 12 Pengamatan Observasi Cheker Area Outgoing	118
Lampiran 13 Pengamatan Observasi Transporter/BuildUp	118
Lampiran 14 Pengamatan Observasi dan Wawancara (W1) Regulate Age.....	118
Lampiran 15 Pengamatan dan Wawancara (W2) Server Cargo	119
Lampiran 16 Pengamatan dan Wawancara (W3) Accept dan Timbang.....	119
Lampiran 17 Pengamatan dan Wawancara (W4) Transporter / Build UP.....	119
Lampiran 18 Pengamatan dan wawancara (W5) Supervisor Cargo	120
Lampiran 19 Bahan Bahan Testing dalam Penelitian	120
Lampiran 20 Pelaksanaan Testing Di Divisi Comercial Cargo	121
Lampiran 21 Pelaksanaan Testing Di Divisi Operasional Cargo.....	121
Lampiran 22 Pelaksanaan Testing Divisi Keamanan Cargo	122
Lampiran 23 Pelaksanaan Testing Area Terminal Cargo	122
Lampiran 24 Pelaksanaan Testing Ahli Uji Divisi IT YIA Angkasa Pura	123
Lampiran 25 Dokumentasi Bersama HR Bandara Akhir Penelitian.....	123
Lampiran 26 Penyerahan Pass Bandara YIA . Penelitian Hari Trakhir.....	124

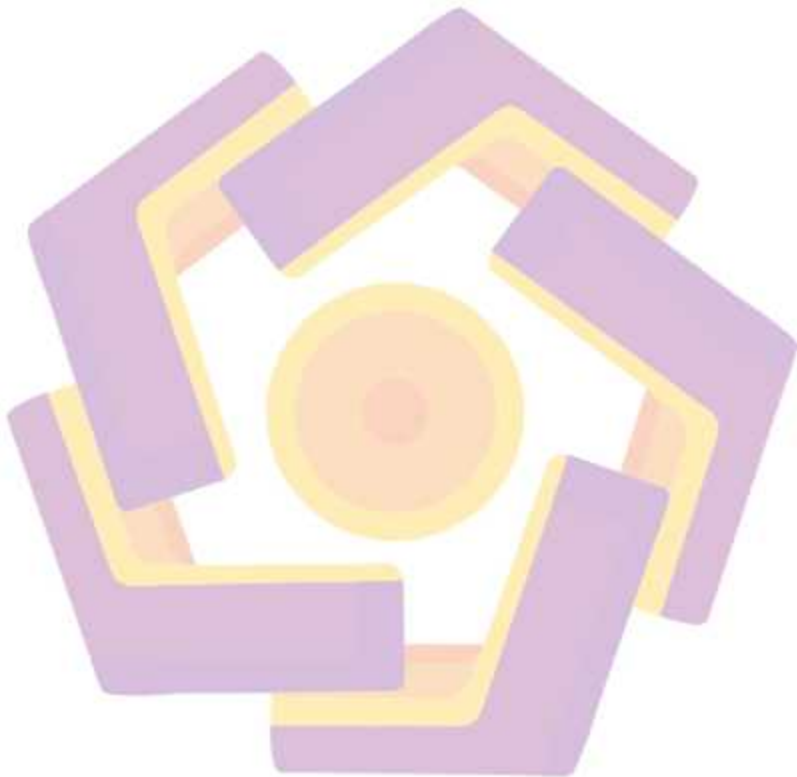
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



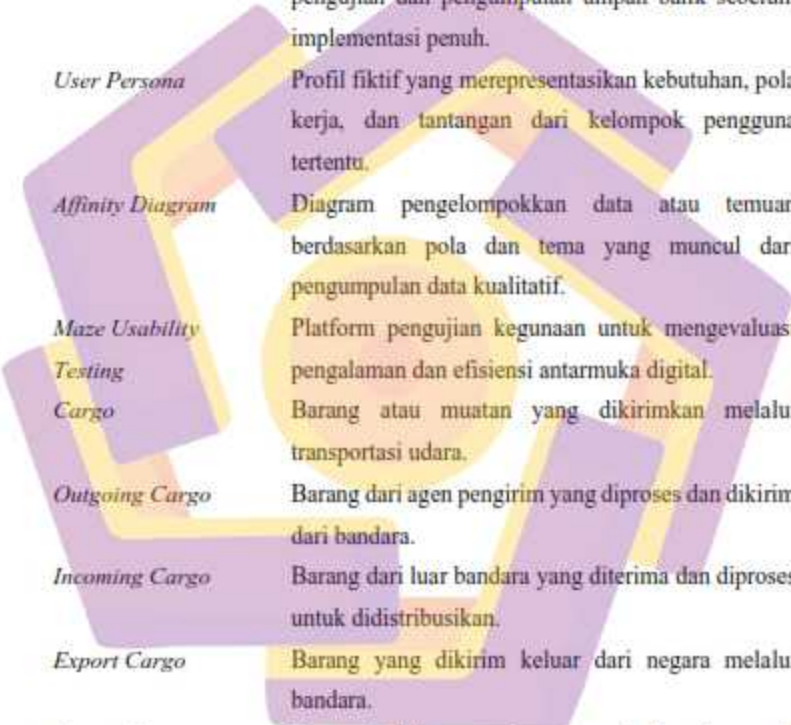
<i>AR</i>	Augmented Reality
<i>UI</i>	User Interface
<i>UX</i>	User Experience
<i>MAUS</i>	Maze Usability Score
<i>MIUS</i>	Mission Usability Score
<i>SCUS</i>	Screen Usability Score
<i>DSR</i>	Direct Success Rate
<i>IDSR</i>	Indirect Success Rate
<i>MC_P</i>	Mislick Penalti – Penalti nilai dari tingkat kesalahan klik
<i>DU_P</i>	Duration Penalti – Penalti nilai dari waktu pengerjaan misi
<i>QR</i>	Quick Response (Kode matriks)
<i>CCTV</i>	Closed Circuit Television
<i>WMS</i>	Warehouse Management System
<i>TMS</i>	Transportation Management System
<i>AI</i>	Artificial Intelligence
<i>ML</i>	Machine Learning
<i>YIA</i>	Yogyakarta International Airport
<i>DG</i>	Dangerous Goods
<i>SMU</i>	Surat Muatan Udara
<i>IT</i>	Information Technology
<i>DOR</i>	Drop-off Rate (Tingkat kegagalan misi)
<i>MCR</i>	Mislick Rate (Tingkat kesalahan klik)
<i>AVGD</i>	Average Duration (Rata-rata waktu yang diperlukan)
<i>dW</i>	Bobot untuk Drop-off Rate (DOR) dalam perhitungan SCUS

mW

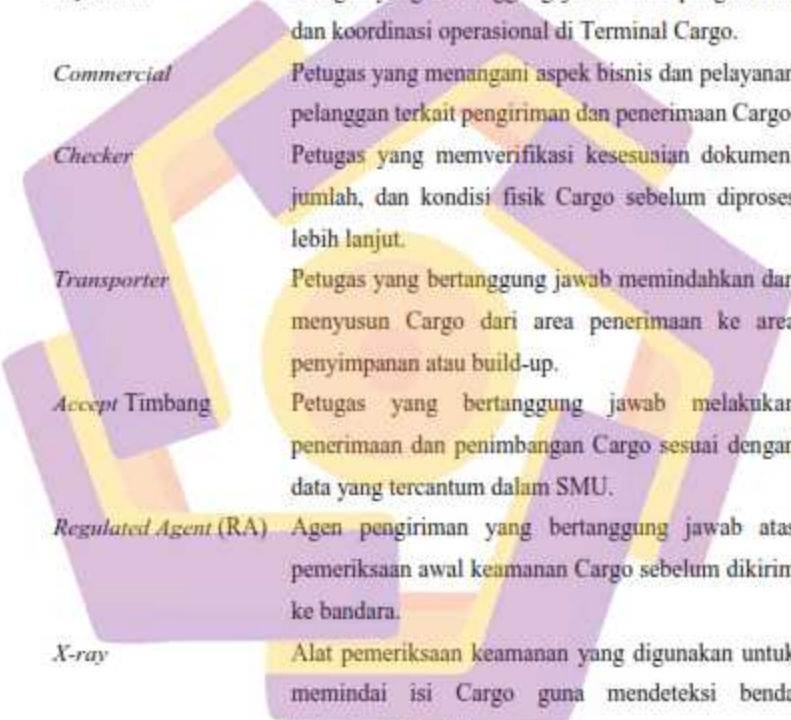
Bobot untuk Misclick Rate (MCR) dalam
perhitungan SCUS



DAFTAR ISTILAH



<i>Contextual Inquiry</i>	Metode penelitian dengan observasi dan wawancara langsung di lapangan untuk memahami kebutuhan dan alur kerja pengguna.
<i>Prototyping</i>	Tahap pembuatan rancangan awal sistem untuk pengujian dan pengumpulan umpan balik sebelum implementasi penuh.
<i>User Persona</i>	Profil fiktif yang merepresentasikan kebutuhan, pola kerja, dan tantangan dari kelompok pengguna tertentu.
<i>Affinity Diagram</i>	Diagram pengelompokan data atau temuan berdasarkan pola dan tema yang muncul dari pengumpulan data kualitatif.
<i>Maze Usability Testing</i>	Platform pengujian kegunaan untuk mengevaluasi pengalaman dan efisiensi antarmuka digital.
<i>Cargo</i>	Barang atau muatan yang dikirimkan melalui transportasi udara.
<i>Outgoing Cargo</i>	Barang dari agen pengirim yang diproses dan dikirim dari bandara.
<i>Incoming Cargo</i>	Barang dari luar bandara yang diterima dan diproses untuk didistribusikan.
<i>Export Cargo</i>	Barang yang dikirim keluar dari negara melalui bandara.
<i>Import Cargo</i>	Barang dari luar negeri yang masuk dan diproses di bandara.
<i>Manifest</i>	Daftar rincian Cargo yang dikirimkan, termasuk jumlah, berat, dan tujuan penerbangan.
<i>Build Up</i>	Proses penataan dan pengumpulan Cargo sebelum dimuat ke pesawat.
<i>Pallet</i>	Alas atau tempat penataan dan pengangkutan Cargo.



<i>AR Navigation</i>	Teknologi navigasi dengan Augmented Reality untuk memandu pengguna ke lokasi Cargo.
<i>SMU (Surat Muatan Udara)</i>	Dokumen resmi yang memuat rincian dan spesifikasi Cargo yang dikirimkan via pesawat.
<i>CSD (Consignment Security Declaration)</i>	Dokumen deklarasi yang menjamin keamanan pengiriman Cargo sesuai standar penerbangan
<i>Supervisor</i>	Petugas yang bertanggung jawab atas pengawasan dan koordinasi operasional di Terminal Cargo.
<i>Commercial</i>	Petugas yang menangani aspek bisnis dan pelayanan pelanggan terkait pengiriman dan penerimaan Cargo.
<i>Checker</i>	Petugas yang memverifikasi kesesuaian dokumen, jumlah, dan kondisi fisik Cargo sebelum diproses lebih lanjut.
<i>Transporter</i>	Petugas yang bertanggung jawab memindahkan dan menyusun Cargo dari area penerimaan ke area penyimpanan atau build-up.
<i>Accept Timbang</i>	Petugas yang bertanggung jawab melakukan penerimaan dan penimbangan Cargo sesuai dengan data yang tercantum dalam SMU.
<i>Regulated Agent (RA)</i>	Agen pengiriman yang bertanggung jawab atas pemeriksaan awal keamanan Cargo sebelum dikirim ke bandara.
<i>X-ray</i>	Alat pemeriksaan keamanan yang digunakan untuk memindai isi Cargo guna mendeteksi benda berbahaya atau terlarang.

INTISARI

Pelacakan keamanan Cargo di bandara masih mengalami kendala serius akibat penggunaan sistem manual yang tidak efisien dan minim informasi real-time. Permasalahan ini menyebabkan keterlambatan operasional, kesalahan pencatatan, serta meningkatnya risiko keamanan seperti kehilangan atau kerusakan barang. Penelitian ini bertujuan merancang solusi berbasis teknologi Augmented Reality (AR) dengan pendekatan desain UI/UX yang berfokus pada kebutuhan pengguna. Metode yang digunakan adalah *mixed methods*, dengan pendekatan kualitatif melalui Contextual Inquiry (observasi dan wawancara staf gudang di Bandara Internasional Yogyakarta). Hasil dari Contextual Inquiry berupa *affinity diagram*, *user persona*, dan *user flow* yang mengidentifikasi pola kebutuhan dan hambatan pengguna di lapangan. Pada pendekatan kuantitatif melalui Prototyping serta usability testing. Pengujian dilakukan pada 25 partisipan menggunakan platform Maze, dengan enam misi operasional seperti pemindaian, input data, navigasi AR, hingga verifikasi timbang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua misi memiliki tingkat keberhasilan langsung (DSR) 100%, dengan nilai usability rata-rata (Maze Usability Score/MAUS) sebesar 74.30. Misi “Verifikasi Timbang” menunjukkan skor usability terendah (56.15) karena miseclick rate tinggi (67.7%), sedangkan misi “Scan QR-Code” dan “Pengeluaran Cargo” memiliki skor tertinggi di atas 81. Hasil ini membuktikan bahwa aplikasi AR yang dirancang dengan pendekatan kontekstual dan iteratif mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan pengalaman pengguna dalam pelacakan keamanan Cargo.

Kata Kunci: Augmented Reality, Cargo, Contextual Inquiry, Prototyping, Usability.

ABSTRACT

Security tracking of Cargo at airports still faces serious challenges due to the use of an inefficient manual system with minimal real-time information. This problem causes operational delays, recording errors, and increased security risks such as loss or damage to goods. This research aims to design a solution based on Augmented Reality (AR) technology with a UI/UX design approach that focuses on user needs. The method used is mixed methods, with a qualitative approach through Contextual Inquiry (observations and interviews with warehouse staff at Yogyakarta International Airport). The results of the Contextual Inquiry include an affinity diagram, user persona, and user flow that identify patterns of needs and barriers faced by users in the field. The quantitative approach used Prototyping and usability testing. The testing was conducted on 25 participants using the Maze platform, with six operational missions such as scanning, data input, AR navigation, and weight verification. The test results showed that all missions had a Direct Success Rate (DSR) of 100%, with an average usability score (Maze Usability Score/MAUS) of 74.30. The "Weight Verification" mission showed the lowest usability score (56.15) due to a high misclick rate (67.7%), while the "QR-Code Scan" and "Cargo Release" missions had the highest scores above 81. These results prove that the AR application designed with a contextual and iterative approach is able to improve efficiency, accuracy, and user experience in Cargo security tracking.

Keywords: Augmented Reality, Cargo, Contextual Inquiry, Prototyping, Usability..