

**RANCANG BANGUN APLIKASI WEB PEMESANAN TIKET DENGAN
SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN *WEB SCRAPING* DAN
*MACHINE LEARNING***



MUHAMMAD DWI ANANDA

NIM.2210511119

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA

2026

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI
SERTA
PELIMPAHAN HAK CIPTA**

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI
SERTA
PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Web Pemesanan Tiket dengan Sistem Rekomendasi Menggunakan *Web Scraping* dan *Machine Learning*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, 15 Juni 2026

Yang menyatakan,

()
ngan)

METERAI
TEMPEL
6677BAOX072107705

Muhammad Dwi Ananda

NIM. 2210511119

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Dwi Ananda
NIM : 2210511119
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul:

Rancang Bangun Aplikasi Web Pemesanan Tiket dengan Sistem Rekomendasi Menggunakan *Web Scraping* dan *Machine Learning*

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (basis data), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 15 Juni 2026

Yang menyatakan,



Muhammad Dwi Ananda

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN APLIKASI WEB PEMESANAN
TIKET DENGAN SISTEM REKOMENDASI
MENGUNAKAN *WEB SCRAPING* DAN *MACHINE
LEARNING*

Nama : Muhammad Dwi Ananda

NIM : 2210511119

Program Studi : S1 Informatika

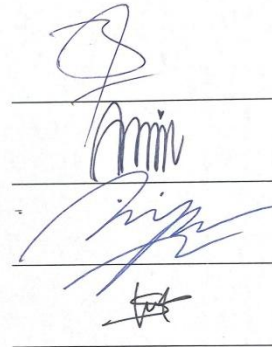
Disetujui oleh :

Penguji 1:
Jayanta, S.Kom., M.Si.

Penguji 2:
Anis Fitri Nur Masruriyah, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing 1:
Neny Rosmawarni, M.Kom.

Pembimbing 2:
Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi Informatika:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom.
NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM.
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
15 Juni 2026



ABSTRAK

Proses pemesanan tiket kapal pada jaringan sub-agen masih bergantung pada komunikasi manual melalui aplikasi pesan instan, menciptakan inefisiensi operasional dan risiko hilangnya peluang transaksi ketika tiket yang dicari tidak tersedia. Penelitian ini merancang dan membangun sebuah aplikasi web berbasis *Proof of Concept* (POC) yang mengintegrasikan data pemesanan tiket secara *real-time* dari Platform Induk menggunakan teknik *web scraping*, serta dilengkapi dengan sistem rekomendasi berbasis *machine learning* yang menyediakan jadwal alternatif secara otomatis ketika tiket yang dicari tidak tersedia. Solusi teknis menerapkan arsitektur empat layanan terdistribusi, yaitu *Backend Service* (Flask), *Scraper Service* (Requests + BeautifulSoup4), *ML Service* (Random Forest), dan *Frontend Service* (Vue.js), yang bekerja terkoordinasi untuk menyediakan pencarian jadwal *real-time*, simulasi pemesanan berbasis *wallet*, dan rekomendasi jadwal alternatif. Model Random Forest yang dilatih pada 2.000 data sintesis yang dibangkitkan berdasarkan skema 206 data historis riil mencapai *Accuracy* 75,3%, *Precision* 80,5%, *Recall* 81,4%, *F1-Score* 80,9%, dan *AUC-ROC* 0,836, melampaui seluruh *threshold* evaluasi yang ditetapkan. Pada tahap validasi akhir, seluruh 21 skenario pengujian penerimaan dinyatakan terpenuhi (21/21 Pass) oleh dua evaluator dari pihak mitra riset, dikonfirmasi melalui Surat Konfirmasi Keterlibatan Mitra Riset. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi *web scraping* dan *machine learning* dalam satu platform terpadu secara teknis layak sebagai solusi otomasi pemesanan tiket kapal pada jaringan agen bertingkat.

Kata Kunci: *Web Scraping*, *Machine Learning*, Random Forest, Sistem Rekomendasi, *Proof of Concept*

ABSTRACT

The ship ticket booking process within sub-agent networks still relies on manual communication through instant messaging applications, creating operational inefficiencies and lost transaction opportunities when requested tickets are unavailable. This study designs and develops a web-based application as a Proof of Concept (POC) that integrates ticket availability data in real-time from the Main Platform using web scraping techniques, along with a machine learning-based recommendation system that automatically provides alternative schedules when requested tickets are unavailable. The technical solution employs a four-service distributed architecture — Backend Service (Flask), Scraper Service (Requests + BeautifulSoup4), ML Service (Random Forest), and Frontend Service (Vue.js) — working in coordination to deliver real-time schedule retrieval, wallet-based booking simulation, and automatic alternative schedule recommendations. The Random Forest model, trained on 2,000 synthetic records generated from the schema of 206 real historical transactions, achieved an Accuracy of 75.3%, Precision of 80.5%, Recall of 81.4%, F1-Score of 80.9%, and AUC-ROC of 0.836, surpassing all established evaluation thresholds. During the final validation phase, all 21 user acceptance testing scenarios were confirmed as fulfilled (21/21 Pass) by two evaluators from the research partner institution, evidenced by a formal Research Partner Involvement Confirmation Letter. This study demonstrates that the integration of web scraping and machine learning within a unified platform is technically feasible as an automated ticketing solution for hierarchical agent networks in the maritime transportation domain.

Keywords: Web Scraping, Machine Learning, Random Forest, Recommendation System, Proof of Concept

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI WEB PEMESANAN TIKET DENGAN SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN *WEB SCRAPING* DAN *MACHINE LEARNING*”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib untuk dapat melaksanakan Tugas Akhir pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Keberhasilan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Orang tua dan seluruh keluarga penulis, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moril, maupun materil yang tak ternilai harganya.
2. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, M.Sc., IPM., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, serta Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom. selaku Koordinator Program Studi S1-Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Neny Rosmawarni, M.Kom., sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan luang waktu dan mencurahkan ilmunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Henki Bayu Seta, S.Kom., M.T.I., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu, memberikan arahan, serta dukungan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
5. Purwanto M.T.I dan Anugrah Ramadhani M.Kom., selaku pembimbing magang, serta seluruh rekan di PT Kreasi Digital Inovatif yang telah memberikan banyak ilmu dan dukungan.
6. Seluruh teman seperjuangan, rekan diskusi, dan semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun dari sisi teknis selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi masih terdapat berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan skripsi ini di masa mendatang.

Jakarta, 12 Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan	8
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Pemesanan Tiket Online dan Model Keagenan	10
2.2. <i>Electronic Customer Relationship Management (E-CRM)</i>	11
2.3. Sistem Rekomendasi	12
2.4. <i>Machine Learning</i>	13
2.4.1. Random Forest	13
2.5. Aplikasi <i>Web</i>	15
2.6. <i>Web Scraping</i>	16
2.7. Arsitektur Berbasis Layanan (<i>Service-Oriented Architecture</i>)	17
2.8. Teknologi <i>Backend</i>	18
2.8.1. Python	18
2.8.2. Flask	18
2.9. Teknologi <i>Frontend</i>	19

2.9.1. Vue.js	19
2.10. Manajemen Data	20
2.10.1. PostgreSQL	20
2.11. Keamanan dan Autentikasi	20
2.11.1. JSON Web Token (JWT)	21
2.12. Metode <i>Model Prototype</i>	21
2.13. Metode Pengujian Sistem.....	22
2.13.1. <i>Black Box Testing</i>	22
2.13.2. <i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	22
2.14. Penelitian Terdahulu	23
2.15. Sintesis Tinjauan Pustaka.....	29
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1. Tahapan Penelitian	31
3.2. Identifikasi Masalah	32
3.3. Metode Pengumpulan Data	33
3.3.1. Studi Literatur	33
3.3.2. Observasi.....	33
3.3.3. Wawancara.....	34
3.4. Analisis dan Perancangan Sistem.....	35
3.4.1. Analisis Sistem Berjalan	35
3.4.2. Analisis Kebutuhan Sistem	37
3.4.3. Perancangan Arsitektur Sistem	40
3.4.4. Perancangan Basis Data	44
3.4.5. Perancangan Antarmuka	45
3.4.6. Perancangan Modul Autentikasi dan Otorisasi	46
3.4.7. Perancangan Alur Pemesanan dan <i>Wallet</i>	49
3.4.8. Perancangan <i>Pipeline Machine Learning</i>	53
3.4.9. Perancangan Layanan <i>Scraper</i>	59
3.5. Implementasi dan Pengujian Sistem	63
3.5.1. Lingkungan Implementasi.....	64
3.5.2. Pengujian Sistem.....	65
3.6. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	71
3.6.1. Tempat Penelitian.....	71
3.6.2. Jadwal Penelitian.....	72

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	73
4.1. Profil Tempat Penelitian	73
4.2. Hasil Analisis Kebutuhan.....	74
4.3. Implementasi Sistem	75
4.3.1. Halaman Autentikasi dan Manajemen Akun	75
4.3.2. Fitur Pencarian Tiket <i>Real-Time</i>	78
4.3.3. Sistem Rekomendasi Alternatif.....	79
4.3.4. Alur Pemesanan dan Manajemen <i>Wallet</i>	81
4.3.5. Catatan Keterbatasan Implementasi	87
4.4. Evaluasi <i>Model</i> Rekomendasi	87
4.4.1. Perbandingan Volume Data Sintetis	87
4.4.2. Metrik Evaluasi <i>Model</i> Final.....	90
4.4.3. Analisis <i>Feature Importance</i>	94
4.5. Hasil <i>Baseline</i> dan Sintesis Efektivitas	96
4.5.1. Analisis Data Historis	96
4.5.2. Kondisi Sebelum dan Sesudah Penerapan Sistem	97
4.5.3. Sintesis Efektivitas melalui Triangulasi Bukti.....	98
4.5.4. Batasan Interpretasi Hasil	98
4.6. Pengujian Penerimaan Pengguna	98
4.6.1. Evaluator Pengujian	99
4.6.2. Cakupan Skenario Pengujian	100
4.6.3. Analisis Hasil Pengujian Penerimaan	101
BAB 5. PENUTUP.....	103
5.1. Kesimpulan	103
5.2. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Penelitian Terdahulu	23
Tabel 3.1 Faktor Bisnis pada Fungsi Probabilistik Generator Data Sintetis.....	56
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras Lingkungan Pengembangan	64
Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Lunak dan <i>Tech Stack</i> Sistem.....	64
Tabel 3.4 Teknik-Teknik <i>Black Box Testing</i> yang Diterapkan pada Penelitian ...	66
Tabel 3.5 Cakupan Modul Fungsional dan Teknik Pengujian yang Diterapkan ..	68
Tabel 3.6 Abstraksi Skenario Pengujian per Modul Fungsional.....	68
Tabel 3.7 Skala Likert yang diterapkan pada UAT.....	70
Tabel 3.8 Kategori Penilaian Hasil <i>User Acceptance Testing</i>	71
Tabel 3.9 Jadwal Penelitian.....	72
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Sistem	74
Tabel 4.2 Rangkuman Faktor Bisnis pada Pembangkitan Data Sintetis.....	88
Tabel 4.3 Perbandingan Performa <i>Model</i> pada Tiga Volume Data Sintetis	89
Tabel 4.4 Metrik Evaluasi <i>Model</i> Random Forest Final	91
Tabel 4.5 Aturan Keputusan Utama berdasarkan <i>Surrogate Decision Tree</i>	93
Tabel 4.6 Lima Fitur dengan Kontribusi Tertinggi pada <i>Model</i> Random Forest..	94
Tabel 4.7 Distribusi Status Transaksi Historis.....	96
Tabel 4.8 Rekap Skenario UAT per Modul Fungsional	100

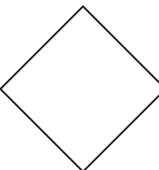
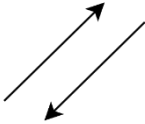
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Model Keagenan Bertingkat pada Distribusi Tiket.....	11
Gambar 2.2 Diagram Alur Kerja Algoritma Random Forest (diadaptasi dari Rachmawati et al., 2023).....	14
Gambar 2.3 Diagram Alur Konseptual Proses <i>Web Scraping</i>	16
Gambar 2.4 Tahapan Pengembangan Sistem dengan Model <i>Prototype</i> (Kurniawan et al., 2023).....	21
Gambar 3.1 Diagram Tahapan Penelitian	31
Gambar 3.2 Diagram Sistem Berjalan Manual	35
Gambar 3.3 Tampilan Hasil Pencarian pada Platform Induk (disamarkan)	37
Gambar 3.4 <i>Use-Case Diagram</i> Sistem	39
Gambar 3.5 Diagram Arsitektur Sistem.....	40
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Alur Pemesanan Tiket Antar Komponen.....	42
Gambar 3.7 Rancangan Antarmuka untuk Alur Fungsional Utama. (A) Halaman Registrasi untuk pengguna baru, (B) Halaman Login untuk akses sistem, (C) Halaman utama untuk pencarian tiket.....	46
Gambar 3.8 Diagram Alur Autentikasi dan Otorisasi.....	48
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Pemesanan Tiket dengan Wallet.....	51
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Pengisian Saldo <i>Wallet</i> Melalui <i>Payment Gateway</i> DOKU	52
Gambar 3.11 Diagram <i>Flowchart Pipeline Machine Learning</i> : Alur dari Data Historis hingga Model API	53
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Integrasi <i>ML Service</i> dengan <i>Backend Service</i> ..	54
Gambar 3.13 Diagram Alur Layanan Scraper.....	61
Gambar 4.1 Logo Core Initiative Studio sebagai Unit Pelaksana Proyek di PT Kreasi Digital Inovatif.....	73
Gambar 4.2 Halaman Login Sistem	76
Gambar 4.3 Tampilan Dashboard Admin dengan panel navigasi manajemen sistem	76
Gambar 4.4 Tampilan Dashboard Sub Agen dengan akses menu operasional transaksi.....	77
Gambar 4.5 Antarmuka Formulir Pencarian Tiket	78
Gambar 4.6 Hasil Pencarian Tiket Real-Time dari Platform Induk.....	79
Gambar 4.7 Tampilan Penuh Sistem Rekomendasi Alternatif Tiket.....	80
Gambar 4.8 Tampilan Terfokus pada Panel Sistem Rekomendasi pada Kasus yang Berbeda	81
Gambar 4.9 Tampilan Pengisian data penumpang pada formulir pemesanan	82
Gambar 4.10 Tampilan pengisian detail identitas penumpang dan rincian kalkulasi tarif.....	83
Gambar 4.11 Konfirmasi pemesanan beserta detail total biaya dan proyeksi saldo setelah transaksi	83

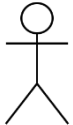
Gambar 4.12 Notifikasi pemesanan berhasil beserta rincian biaya akhir setelah perhitungan komisi.....	84
Gambar 4.13 Tampilan Beranda Sub Agen menampilkan saldo aktif dan ringkasan transaksi terbaru.....	85
Gambar 4.14 Transaction Dashboard dengan riwayat lengkap seluruh pergerakan dana	85
Gambar 4.15 Modal detail transaksi mencakup data pemesan, penumpang, dan rincian komisi.....	86
Gambar 4.16 Perbandingan Performa Model pada Tiga Volume Data Sintetis ...	90
Gambar 4.17 <i>Confusion Matrix Model</i> Random Forest Final pada Data Uji	92
Gambar 4.18 Lima Fitur dengan Kontribusi Tertinggi pada <i>Model</i> Random Forest	94
Gambar 4.19 Distribusi Status 206 Transaksi Historis	96

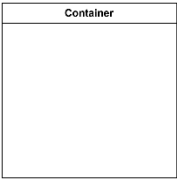
DAFTAR SIMBOL

Simbol 1. Simbol *Flowchart*

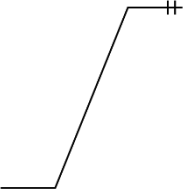
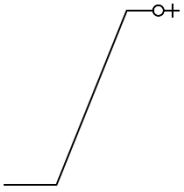
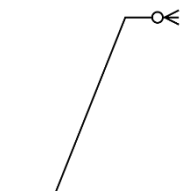
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Terminator</i>	Menyatakan awal atau akhir dalam suatu proses.
2.		<i>Input/Output</i>	Mewakili proses menerima <i>input</i> atau menghasilkan <i>output</i> .
3.		<i>Process</i>	Langkah atau operasi yang dilakukan oleh sistem atau komputer untuk menjalankan suatu proses.
4.		<i>Decision</i>	Menggambarkan titik pengambilan keputusan, di mana proses dapat bercabang berdasarkan jawaban "ya" atau "tidak."
5.		<i>Flow</i>	Sebagai penghubung antar simbol dalam sebuah diagram.

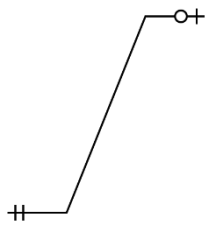
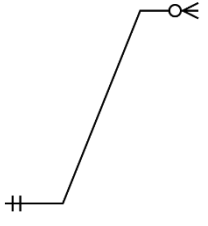
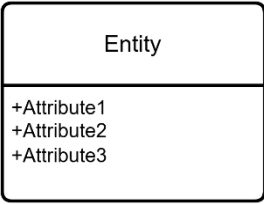
Simbol 2. Simbol *Use Case Diagram*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
6		<i>Actor</i>	Entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem.
7		<i>Use Case</i>	Fitur atau fungsi utama yang disediakan oleh sistem (use case).

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
8		<i>System Boundary</i>	Menunjukkan batas ruang lingkup sistem yang dijelaskan.
9		<i>Association Line</i>	Garis penghubung antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> .
10	<i><<include>></i>	Hubungan <i>Include</i>	Hubungan wajib antara <i>use case</i> utama dan sub- <i>use case</i> yang selalu dijalankan.
11	<i><<extend>></i>	Hubungan <i>Extend</i>	Hubungan opsional yang dijalankan jika kondisi tertentu terpenuhi.

Simbol 3. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
12		<i>One Mandatory</i>	Menunjukkan entitas yang harus berelasi dengan minimal satu entitas lain. Tidak dapat berdiri sendiri tanpa pasangan.
13		<i>One Optional</i>	Menunjukkan entitas yang boleh tidak memiliki pasangan.
14		<i>Many Optional</i>	Menunjukkan entitas di sisi kanan dapat memiliki nol atau lebih pasangan di sisi kiri.

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
15		<i>One Mandatory → One Optional</i>	Menunjukkan hubungan satu ke satu di mana entitas di sisi kiri wajib ada, sementara entitas di sisi kanan boleh tidak ada.
16		<i>One Mandatory → Many Optional</i>	Menunjukkan hubungan satu ke banyak di mana entitas di sisi kiri wajib ada, sedangkan entitas di kanan bisa nol atau lebih.
17		<i>Entity / Table</i>	Melambangkan struktur data utama yang berisi atribut atau kolom, tempat hubungan antar entitas dihubungkan melalui <i>primary key</i> (PK) dan <i>foreign key</i> (FK).

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Lembar Persetujuan Tugas Akhir Skripsi	113
LAMPIRAN 2. Surat Permohonan Riset Mahasiswa	114
LAMPIRAN 3. Surat Persetujuan Riset Mahasiswa.....	115
LAMPIRAN 4. Tabel Rancangan Skenario Pengujian.....	116
LAMPIRAN 5. Rancangan Kuesioner <i>User Acceptance Testing</i> (UAT).....	122
LAMPIRAN 6. Hasil Wawancara Dengan Pihak PT Kreasi Digital Inovatif	123
LAMPIRAN 7. Surat Konfirmasi Keterlibatan Mitra Riset	126
LAMPIRAN 8. Rekam Komunikasi Internal Tim Pengembang	128
LAMPIRAN 9. Dokumentasi Pelaksanaan Pengujian Penerimaan Pengguna ...	133
LAMPIRAN 10. Kode Sumber Modul Autentikasi dan Otorisasi	135
LAMPIRAN 11. Kode Sumber Layanan <i>Scraper</i> dan Pencarian Tiket	140
LAMPIRAN 12. Kode Sumber Sistem Rekomendasi	141
LAMPIRAN 13. Kode Sumber Alur Pemesanan dan <i>Wallet</i>	142
LAMPIRAN 14. Kode Sumber Generate E-Tiket	143
LAMPIRAN 15. Kode Sumber Generator Data Sintetis	144
LAMPIRAN 16. Kode Sumber Proses Pelatihan dan Evaluasi Model	145
LAMPIRAN 17. Kode Sumber Ekstraksi <i>Feature Importance</i>	146
LAMPIRAN 18. Rancangan <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) Basis Data Sistem.....	148
LAMPIRAN 19. Hasil Uji Similarity (<i>Turnitin</i>)	150