



**PEMBUATAN APLIKASI ANALISIS PENGARUH HARGA TIKET DAN
INFLASI TERHADAP PENJUALAN TIKET LION AIR**

TUGAS AKHIR



Oleh:

FERDIAN AJI HARTONO

20410100042

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2025**

**PEMBUATAN APLIKASI ANALISIS PENGARUH HARGA TIKET
DAN INFLASI TERHADAP PENJUALAN TIKET LION AIR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana**



**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

Nama	: Ferdian Aji Hartono
NIM	20410100042
Program Studi	: S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2025**

Tugas Akhir

PEMBUATAN APLIKASI ANALISIS PENGARUH HARGA TIKET DAN INFLASI TERHADAP PENJUALAN TIKET LION AIR

Dipersiapkan dan disusun oleh

Ferdian Aji Hartono

NIM: 20410100042

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh dewan pembahas

Pada: 8 September 2025



Susunan Dewan Pembahasan

Pembimbing

- I. Tutut Wurijanto, M.Kom.
NIDN. 0703056702
- II. Sulistiowati, S.Si., M.M.
NIDN. 0719016801

Pembahasan

- Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng
NIDN. 0722108601





Digitally signed
by Julianto
Date: 2025.09.09
15:22:44 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana:

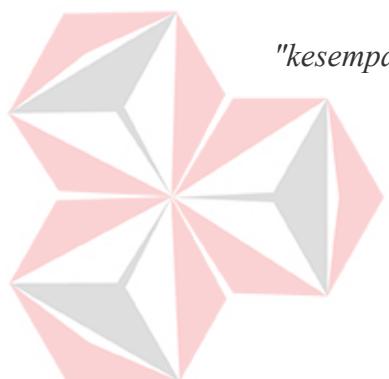


Digitally signed
by Tan Amelia
Date: 2025.09.09
16:52:02 +07'00'

Tan Amelia, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0728017602

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS DINAMIKA



*"kesempatan tidak datang dua kali, tetapi kesempatan datang kepada siapa
yang tidak pernah berhenti berusaha"*

- dzawin -

UNIVERSITAS
Dinamika



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

UNIVERSITAS

Dinamika

*Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya,
saudara-saudara saya, teman-teman saya yang telah memberikan dukungan
penuh dan do'a dalam proses penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata,
Terima Kasih.*

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Ferdian Aji Hartono**
NIM : **20410100042**
Program Studi : **S1 Sistem Informasi**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Tugas Akhir**
Judul Karya : **PEMBUATAN APLIKASI ANALISIS PENGARUH HARGA TIKET DAN INFLASI TERHADAP PENJUALAN TIKET LION AIR**



Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-**Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 12 September 2025



Ferdian Aji Hartono
NIM : 20410100042

ABSTRAK

Lion Air, sebagai maskapai dominan di Indonesia, terus menghadapi tantangan reputasi meskipun tetap kompetitif berkat strategi harga. Fluktuasi inflasi menjadi faktor eksternal yang dapat memengaruhi biaya operasional maskapai dan daya beli konsumen, yang pada akhirnya berdampak pada jumlah penjualan tiket. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket lion air berbasis web. Hasil dari penelitian berupa aplikasi yang meliputi fitur pengujian asumsi yaitu pengujian normalitas selanjutnya jika asumsi normalitas tidak terpenuhi masuk kedalam fitur analisis nonparametrik dengan metode Kendall's tau. Jika memenuhi uji normalitas maka secara otomatis masuk ke dalam fitur pengujian model regresi yaitu pengujian F untuk menguji model secara keseluruhan. Jika memenuhi uji F maka dilanjutkan dengan pengujian T untuk menguji model secara parsial. Berdasarkan input data observasi sebanyak 117 data harga tiket, data jumlah jumlah penjualan tiket, dan data inflasi kedalam aplikasi diperoleh hasil memenuhi uji asumsi normal sehingga secara otomatis dilanjutkan ke pengujian analisis regresi yang hasilnya model signifikan. Selanjutnya sistem secara otomatis melakukan pengujian model secara parsial dengan pengujian T. Hasil dari pengujian T diperoleh harga tiket memiliki pengaruh signifikan terhadap penjualan, sementara inflasi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penjualan. Evaluasi dilakukan dengan uji fungsional dari aplikasi menggunakan metode *blackbox testing* yang menunjukkan seluruh fungsi dari aplikasi berfungsi dengan baik. Selain itu juga dilakukan evaluasi terhadap hasil dengan membandingkan luaran nilai aplikasi dengan output SPSS, yang hasilnya sama.

Kata Kunci: Aplikasi Analisis, Regresi Linear Berganda, Harga Tiket, Inflasi, Jumlah penjualan tiket.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “PEMBUATAN APLIKASI ANALISIS PENGARUH HARGA TIKET DAN INFLASI TERHADAP PENJUALAN TIKET LION AIR”. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program strata satu di Universitas Dinamika. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

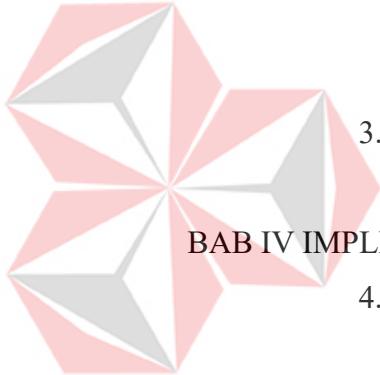
1. Keluarga, yaitu kedua orang tua dan Kakak perempuan saya, yang sepanjang hidup mereka selalu mendukung saya. terkhusus untuk mendiang ayah saya bukan hanya sebagai ayah tetapi juga sebagai teman bersaing saya selama ini. Sehingga saya bisa terus maju dan berkembang.
2. Bapak Tutut Wurijanto, M.Kom selaku Dosen Pembimbing pertama dalam Tugas Akhir saya yang selalu memberikan masukan yang membangun
3. Ibu Sulistiowati, S.Si., M.M. selaku Dosen Pembimbing kedua dalam memberikan masukan dan juga motivasi yang begitu banyak selama saya mengerjakan karya saya.
4. Ibu Endra Rahmawati, M.Kom. selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi yang telah mendukung saya dengan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng. selaku Pengaji dan Pembahas
6. Ibu Tan Amelia, S.Kom., M.MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika.
7. Muhammad Chaidhir Ichsan, Rangga ardian, Firdaus Adam Friska Putra, dan orang-orang yang selalu ada dan selalu memberikan dukungan dan saran kepada saya ketika ragu dan menemui masalah.
8. Teman-teman di Universitas Dinamika, yang tentu tidak bisa saya sebutkan satu persatu, memberikan dukungan kepada penulis.

Surabaya, 7 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	5
2.3 Jumlah penjualan tiket	5
2.4 Harga Tiket	6
2.5 Inflasi	6
2.6 <i>Web</i>	6
2.7 <i>Phyton</i>	7
2.8 <i>Normalitas</i>	7
2.9 <i>Korelasi Kendall's Tau</i>	8
2.10 <i>Regresi Linear</i>	8
2.11 <i>Korelasi Pearson</i>	10
2.12 <i>Koefisien Determinasi</i>	11
2.13 <i>uji F</i>	12
2.14 <i>uji T</i>	13
2.15 <i>Black Box Testing</i>	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Requirements definition.....	15
3.1.1 <i>Observasi</i>	15



BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

3.1.2 Identifikasi proses.....	15
3.1.3 Identifikasi Masalah.....	16
3.1.4 Peungumpulan Data.....	17
3.1.5 Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	19
3.2 <i>System and Software design</i>	19
3.2.1 Input Process Output.....	19
3.2.2 Alur Proses Analisis Statistik	21
3.2.3 Data Flow Diagram.....	22
3.2.4 Diagram Jenjang	28
3.2.5 <i>EntityRelational Diagram</i>	28
3.2.6 <i>Conceptual Data Model</i>	29
3.2.7 <i>Physical Data Model</i>	30
3.3 Implementation	30
3.3.1 Desain UI.....	30
3.3.2 Coding	31
3.4 <i>System Testing</i>	31
3.4.1 <i>Blackbox Testing</i>	31
BAB V PENUTUP.....	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah	16
Tabel 3.2 Data gabungan	18
Tabel 3.3 Peran pengguna	19
Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras	32
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat lunak	33
Tabel 4.3 Pengujian Aplikasi	36
Tabel 4.4 Pengujian Luaran nilai aplikasi dibandingkan Dengan SPSS	37



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan SDLC WaterFall	5
Gambar 3.1 Metodologi penelitian.....	14
Gambar 3.2 Diagram IPO.....	20
Gambar 3.3 Diagram Konteks.....	23
Gambar 3.4 DFD Level 0.....	23
Gambar 3.5 DFD Level 1	24
Gambar 3.6 DFD Level 2 Mengelola data	24
Gambar 3.7 DFD Level 2 Analisis	25
Gambar 3.8 DFD Level 3 Pengujian Metode	25
Gambar 3.9 DFD Level 3 Proses analisis.....	26
Gambar 3.10 DFD Level 4 Parametrik.....	27
Gambar 3.11 Diagram jenjang	28
Gambar 3.12 Entity Relational Diagram.....	29
Gambar 3.13 Conceptual Data Model.....	29
Gambar 3.14 Physical Data Model.....	30
Gambar 4.1 Fitur menu utama.....	34
Gambar 4.2 Fitur inserting data.....	35
Gambar 4.3 Fitur uji normalitas	35
Gambar 4.4 Fitur uji F.....	36
Gambar 4.5 Fitur uji T.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu bimbingan	41
Lampiran 2 originalitas.....	42
Lampiran 3 HAKI.....	43
Lampiran 4.1 Data penjualan	44
Lampiran 4.2 Data Harga Tiket.....	45
Lampiran 4.3 Data inflasi	46
Lampiran 5 Identifikasi Proses.....	47
Lampiran 6.1 Uji Normalitas SPSS.....	48
Lampiran 6.2 Pengujian T	48
Lampiran 6.5 pengujian F SPSS.....	49
Lampiran 7.1 Desain UI menu utama.....	49
Lampiran 7.2 Desain UI new project	50
Lampiran 7.3 Desain UI Inserting Data	50
Lampiran 7.4 Desain UI Data Terinput.....	51
Lampiran 7.5 Desain UI Output Analisis Regresi.....	51
Lampiran 8.1 Tampilan menu utama.....	54
Lampiran 8.2 Tampilan Inserting Data	55
Lampiran 8.3 Tampilan Output Analisis Regresi.....	56
Lampiran 9.1 Uji Normalitas Shapiro-Wilk.....	58
Lampiran 9.2 R-squared (Koefisien Determinasi)	58
Lampiran 9.3 Uji F-statistik.	58
Lampiran 9.4 Uji t-statistik (untuk Koefisien Individu).....	59
Lampiran 9.8 Korelasi Kendall's Tau.....	60
Lampiran 10 Biodata	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lion Air adalah salah satu maskapai terbesar di Indonesia, tetapi menjadi pilihan utama dalam penerbangan domestik meskipun secara global masih memiliki tantangan terkait reputasi pelayanan penumpang (Skytrax, 2023) dimana Menurut survei dari platform layanan Travel Bounce, Lion Air dikategorikan sebagai maskapai penerbangan terburuk di dunia. Laporan dari Bounce menyebutkan bahwa tingkat ketepatan waktu Lion Air hanya mencapai sekitar 42,27 persen, yang menunjukkan bahwa sepertiga penerbangan maskapai ini sering mengalami keterlambatan dalam setahun terakhir (CNN, 2022). Namun, maskapai ini tetap memiliki pangsa pasar domestik terbesar seperti pada tahun 2021 hingga mencapai 65% (INACA, 2021), terutama karena kemampuannya menjaga harga tiket tetap kompetitif. Efisiensi dalam operasional armada pesawat menjadi salah satu strategi utama Lion Air dalam menekan biaya, sehingga memungkinkan penyediaan layanan penerbangan dengan harga terjangkau bagi konsumen di Indonesia (CAPA, 2022).

Meskipun Lion Air menghadapi tantangan dalam hal layanan karena keterlambatan, posisinya sebagai maskapai dengan pangsa pasar 65% pada pasar domestik menunjukkan adanya faktor-faktor yang membuat perusahaan ini tetap menjadi pilihan. Menurut Bilotkach (2015), Harga tiket yang kompetitif dapat menjadi daya tarik bagi pengguna Lion Air, terutama mereka yang mencari pilihan penerbangan dengan harga terjangkau.

Inflasi dapat memengaruhi baik harga avtur maupun daya beli konsumen. Ketika inflasi meningkat, nilai tukar mata uang biasanya melemah dan harga komoditas impor, termasuk avtur yang sebagian besar bergantung pada harga minyak global dan kurs dolar, ikut naik. Akibatnya, harga avtur di dalam negeri menjadi lebih mahal. Di sisi lain, inflasi yang tinggi juga menekan daya beli masyarakat karena harga barang dan jasa meningkat lebih cepat daripada pertumbuhan pendapatan. Hal ini membuat konsumen mengurangi pengeluaran, terutama untuk kebutuhan sekunder seperti perjalanan udara. Dengan demikian,

inflasi tidak hanya mendorong kenaikan harga avtur, tetapi juga secara langsung melemahkan daya beli konsumen. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan inflasi dapat mempengaruhi biaya layanan transportasi udara, yang pada akhirnya berdampak pada inflasi di sektor jasa transportasi. (Kilian & Zhou, 2022).

Untuk mencari hubungan faktor penjualan dengan harga dan inflasi, penelitian ini fokus melihat faktor tersebut menggunakan metode statistik yang berjenis parametrik atau nonparametrik dalam penelitian ini untuk parametrik dianalisis menggunakan regresi linear berganda tentunya apabila pemenuhan uji normalitas terpenuhi, Regresi linear berganda merupakan teknik statistik yang cocok untuk memprediksi hubungan antara satu variabel terikat dengan dua atau lebih variabel bebas (Gujarati & Porter, 2009). Sementara itu, jika asumsi normalitas residual tidak terpenuhi, maka digunakan pendekatan nonparametrik. Salah satu metode nonparametrik yang digunakan adalah uji korelasi Kendall Tau, yang tidak mensyaratkan distribusi data harus normal. (Sulistyo & Puspita, 2019).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang sudah ditulis, berikut beberapa *point* rumusan masalah dalam penelitian ini :

1. Bagaimana membangun aplikasi yang dapat membantu proses analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah jumlah penjualan tiket Lion Air?
2. Bagaimana aplikasi dapat menyajikan hasil analisis statistik?
3. Dari dua faktor yang diuji seberapa besar pengaruhnya terhadap jumlah penjualan tiket Lion Air?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan yang sudah ditulis, berikut beberapa *point* batasan masalah pada penelitian ini:

1. Penelitian ini berfokus pada pengolahan data dan perhitungan hasil menggunakan web yang dirancang untuk menampilkan hasil pengolahan data sehingga bisa menjadi informasi yang dijadikan pendukung rencana strategis.

2. Data yang digunakan dalam penelitian ini memiliki rentan waktu dari tahun 2015 hingga september 2024.
3. Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan phyton menggunakan pustaka Statsmodels.api untuk parametrik dan scipy.stats untuk nonparametrik.
4. Penelitian ini menggunakan metode SDLC hingga pada tahap pengujian tanpa melakukan maintenance.

1.4 Tujuan

1. Menghasilkan aplikasi yang mampu melakukan analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket Lion Air.
2. Aplikasi mampu memberikan nilai dan dilengkapi dengan tampilan yang mendeskripsikan seberapa besar pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket Lion Air.
3. Menyajikan hasil analisis statistik dalam bentuk kesimpulan kepada pengguna.

1.5 Manfaat

1. Penelitian ini memperkaya literatur tentang analisis regresi dalam industri penerbangan dan menjadi rujukan penting untuk studi-studi selanjutnya.
2. Hasilnya memberikan wawasan bagi manajemen Lion Air untuk strategi pemasaran yang lebih efektif, meningkatkan penjualan, dan memperkuat posisi pasar. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat bagi pihak lain seperti regulator dan investor, serta berkontribusi pada praktik bisnis yang lebih baik dalam industri penerbangan.

BAB II

LANDASAN TEORI

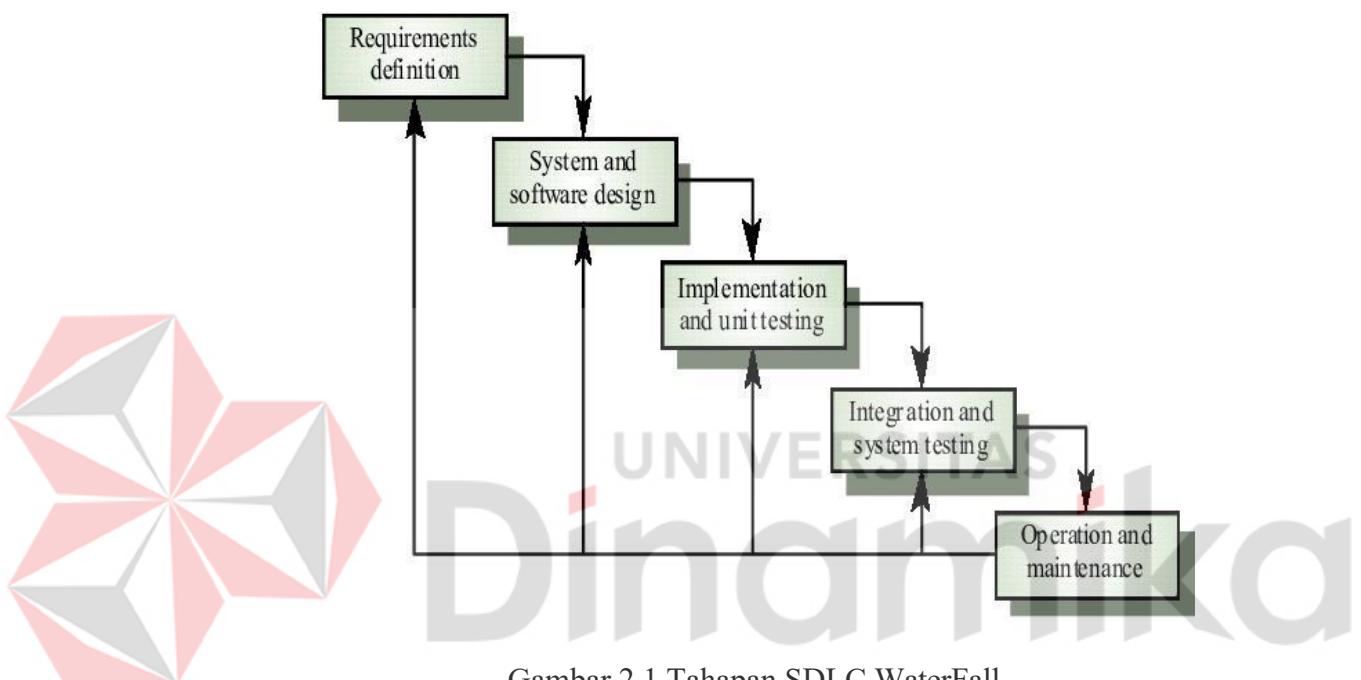
2.1 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Mustafidah & Giarto, 2021	Aplikasi Berbasis Web untuk Analisis Data Menggunakan Korelasi Bivariat Pearson	Aplikasi web mampu mengotomatisasi analisis Pearson dan memberikan kesimpulan berupa kalimat. Akurasi sebanding SPSS
Perbedaan	Penelitian ini hanya menggunakan Korelasi Bivariat Pearson berbeda dengan aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini memiliki dua metode parametrik regresi dan non parametrik korelasi yang menyesuaikan kondisi data	
Kartiningrum et al., 2022	Aplikasi Regresi dan Korelasi dalam Analisis Data Hasil Penelitian	Menyajikan langkah sistematis penggunaan software (SPSS) untuk analisis regresi dan korelasi, disertai interpretasi output dan prasyaratnya
Perbedaan	Penelitian ini menggunakan Alat SPSS untuk melakukan perhitungan dengan fokus pada pengolahan data hingga pengambilan kesimpulan berdasarkan nilai luaran alat dalam hal ini SPSS berbeda dengan aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini memiliki dua metode parametrik regresi dan non parametrik korelasi yang menyesuaikan kondisi data	
Sulistyo & Puspita 2019	Penerapan Statistik Nonparametrik dalam Penelitian Sosial	Menunjukkan hubungan antar variabel ordinal tanpa asumsi distribusi normal
Perbedaan	Penelitian ini menggunakan alat SPSS dengan Correlation Coefficient variabel untuk melakukan perhitungan dengan fokus pada pengolahan data hingga pengambilan kesimpulan berdasarkan nilai luaran alat dalam hal ini SPSS berbeda dengan aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini memiliki dua metode parametrik regresi dan non parametrik korelasi yang menyesuaikan kondisi data	

2.2 System Development Life Cycle (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) adalah kerangka kerja sistematis yang menyediakan langkah-langkah terstruktur untuk menghasilkan produk berkualitas tinggi. Fungsi utamanya adalah memandu tim dalam merencanakan, merancang, mengimplementasi, dan menguji perangkat lunak secara efisien. Meskipun ada banyak model SDLC, semuanya bertujuan memberikan struktur dan kontrol pada proyek Menurut Pressman (2015).



Gambar 2.1 Tahapan SDLC WaterFall

Model Waterfall adalah salah satu model SDLC yang paling awal dan paling tradisional. Model ini bersifat sekuensial dan linier, di mana proses pengembangan mengalir satu arah, layaknya air terjun, dari satu fase ke fase berikutnya. Pressman (2015)

2.3 Jumlah penjualan tiket

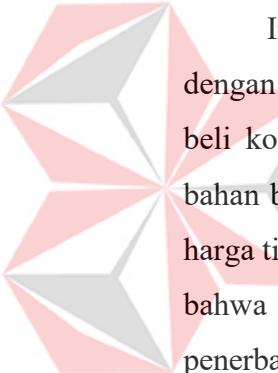
Jumlah penjualan tiket adalah indikator utama kinerja maskapai yang dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal meliputi kondisi ekonomi makro (inflasi), tren pariwisata, dan persaingan, sementara faktor internal mencakup strategi pemasaran dan harga tiket (Kotler & Keller, 2016). Kenaikan

harga tiket, terutama saat inflasi tinggi, dapat mengurangi jumlah penjualan, kecuali diimbangi oleh promosi atau kualitas layanan yang lebih baik.

2.4 Harga Tiket

Harga tiket adalah faktor penting dalam keputusan pembelian konsumen. Maskapai sering menggunakan model penetapan harga dinamis (Varian, 2014), yang menyesuaikan harga berdasarkan ketersediaan dan permintaan. Menurut Bilotkach (2015), harga tiket dipengaruhi oleh struktur biaya, regulasi, dan persaingan. Sementara itu, model bisnis maskapai, seperti low-cost carrier atau maskapai layanan penuh, juga memiliki strategi penetapan harga yang berbeda, yang memengaruhi daya saing mereka (CAPA, 2022).

2.5 Inflasi



Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa secara umum yang diukur dengan Indeks Harga Konsumen (IHK) (Mankiw, 2021). Inflasi mengurangi daya beli konsumen dan berdampak pada biaya operasional maskapai, seperti harga bahan bakar dan gaji. Kenaikan biaya ini sering diteruskan ke konsumen melalui harga tiket yang lebih tinggi. Penelitian oleh Kilian dan Zhou (2022) menunjukkan bahwa kenaikan harga bahan bakar akibat inflasi dapat berdampak pada sektor penerbangan.

2.6 Web

Web (World Wide Web) adalah sistem informasi global yang memungkinkan pengguna mengakses konten dan layanan. Web diperkenalkan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1989 sebagai cara untuk berbagi informasi melalui hypertext (tautan), dan kini telah menjadi platform penting di berbagai bidang (Berners-Lee et al., 1992). Dalam penelitian, web digunakan untuk mengumpulkan dan menyajikan data, serta menyebarkan informasi secara luas. Aplikasi berbasis web memungkinkan peneliti menampilkan data dalam bentuk dasbor, laporan interaktif, dan visualisasi data yang mudah dipahami. Aplikasi ini biasanya dibangun dengan teknologi seperti JavaScript, CSS, dan HTML5 untuk tampilan yang responsif (Welling & Thomson, 2009).

2.7 Python

Python menjadi fondasi utama dalam penelitian ini karena kemampuannya dalam analisis data dan ekosistem pustakanya yang kaya. Bahasa ini digunakan untuk mengelola data, khususnya yang berkaitan dengan harga dan inflasi, serta menganalisis pengaruhnya terhadap penjualan Lion Air. Untuk membangun antarmuka web, digunakan pustaka Flask. Flask berfungsi sebagai framework mikro yang ringan dan modular, memungkinkan pembuatan aplikasi web interaktif. Melalui Flask, model prediktif dapat diakses oleh pengguna secara real-time lewat API atau tampilan web. Keunggulan Flask adalah kemudahannya untuk berintegrasi dengan pustaka data science lainnya, seperti Pandas, NumPy, dan Scikit-learn, menjadikannya alat yang efisien untuk aplikasi berbasis analisis data dan machine learning. Sementara itu, untuk analisis statistik, penelitian ini mengandalkan dua pustaka spesifik: Statsmodels.api dan Scipy.stats. Statsmodels digunakan untuk membangun dan mengevaluasi model regresi linear berganda serta menyediakan laporan statistik yang mendalam, seperti koefisien determinasi. Sedangkan Scipy.stats berfungsi untuk melakukan uji Kendall's Tau, sebuah metode korelasi nonparametrik yang relevan untuk data yang tidak memenuhi asumsi distribusi normal.

2.8 Normalitas

Uji Shapiro-Wilk merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah residual dalam model regresi mengikuti distribusi normal. Normalitas residual adalah asumsi penting dalam regresi linear klasik, karena jika tidak terpenuhi, maka hasil estimasi parameter regresi dan uji signifikansi dapat menjadi bias dan kurang valid (Shapiro & Wilk, 1965). Dimana rumus shapiro wilk adalah

$$SW = \frac{(\sum \alpha_i \epsilon_{(i)})^2}{\sum (\epsilon_i - \bar{\epsilon})^2} \quad (2.1)$$

Keterangan:

ϵ_i (Sisa/Error): Perbedaan antara nilai *observasi* dan *prediksi* model

$\epsilon_{(i)}$ Sisa (ϵ_i) yang telah diurutkan dari terkecil ke terbesar.

$\bar{\epsilon}$ (Rata-rata Sisa): Nilai rata-rata dari semua sisa (ϵ_i).

α_i (Faktor Pembobot): Konstanta pradefinisi yang memberi bobot

Tahapan uji normalitas Shapiro-Wilk dimulai dengan mengurutkan data dari terkecil hingga terbesar. Selanjutnya, koefisien Shapiro-Wilk dihitung dan digunakan untuk menentukan statistik uji W, yang nilainya berkisar antara 0 hingga 1. Setelah nilai W didapat, p-value dihitung dan dibandingkan dengan tingkat signifikansi (biasanya 0.05).

Jika p-value > 0.05, data dianggap berdistribusi normal. Sebaliknya, jika p-value ≤ 0.05 , data dianggap tidak normal. Nilai W yang mendekati 1 menunjukkan data cenderung normal, sementara nilai W yang lebih kecil menunjukkan data tidak normal. Apabila data tidak normal, analisis nonparametrik seperti Kendall's Tau atau Spearman Rank lebih cocok digunakan.

2.9 Korelasi Kendall's Tau

Korelasi nonparametrik digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel ketika data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Salah satu metodenya adalah Kendall's Tau (τ), yang mengukur kekuatan dan arah hubungan antara variabel ordinal (Kendall, 1948). Persamaan umum untuk Kendall's Tau :

$$\tau = \frac{C - D}{C + D} \quad (2.2)$$

Keterangan:

C adalah jumlah pasangan konkordan (nilai bergerak ke arah yang sama),

D adalah jumlah pasangan diskordan (nilai bergerak ke arah berlawanan),

Perhitungan Kendall's Tau membandingkan setiap pasangan data. Pasangan disebut konkordan (+) jika peringkatnya bergerak ke arah yang sama, dan diskordan (-) jika bergerak ke arah berlawanan. Nilai akhir τ berada di antara -1 dan 1. Jika τ mendekati 1, ada hubungan positif yang kuat; jika mendekati -1, ada hubungan negatif yang kuat; dan jika mendekati 0, tidak ada hubungan signifikan.

2.10 Regresi Linear

Regresi linear adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel dependen dan satu atau lebih variabel independen. Metode ini telah menjadi salah satu teknik utama dalam analisis data untuk

membantu dalam membuat prediksi atau memodelkan hubungan antarvariabel (Gujarati & Porter, 2009).

Regresi linear sederhana adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur dan menganalisis hubungan antara dua variabel, yaitu satu variabel independen (X) dan satu variabel dependen (Y). Tujuan utama dari regresi linear sederhana adalah untuk menemukan garis terbaik yang dapat merepresentasikan pola hubungan antara kedua variabel tersebut. Persamaan garis yang dihasilkan dari analisis ini disebut sebagai model regresi linear dan memiliki bentuk umum

$$Y = b_0 + b_1X + \epsilon \quad (2.3)$$

Keterangan :

Y adalah variabel dependen atau variabel yang diprediksi,

X adalah variabel independen atau variabel prediktor,

b_0 adalah intersep atau konstanta,

b_1 adalah koefisien regresi atau slope

ϵ adalah error atau residual.

Menurut Wooldridge (2012), regresi linear sederhana menggunakan metode Ordinary Least Squares (OLS) untuk meminimalkan jumlah kuadrat dari selisih antara nilai yang diprediksi dan nilai aktual. Proses ini menghasilkan garis terbaik yang meminimalkan error dalam model dan memastikan estimasi koefisien regresi yang tidak bias dan konsisten.

Regresi linear berganda merupakan pengembangan dari regresi linear sederhana, yang analisis hubungan antara satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen. Dalam regresi linear berganda, terdapat lebih dari satu variabel independen (X_1, X_2, \dots, X_n) yang diprediksi memiliki pengaruh terhadap variabel dependen (Y) (Greene, 2018). metode OLS dalam regresi linear berganda menghitung koefisien regresi dengan meminimalkan error kuadrat, yang menciptakan estimasi terbaik untuk variabel dependen. Persamaan umum regresi linear berganda adalah:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \epsilon \quad (2.4)$$

Keterangan :

Y adalah variabel dependen atau variabel yang diprediksi,

b_1, b_2, \dots, b_n adalah variabel - variabel independen

b_0 adalah intersep atau konstanta

b_1, b_2, \dots, b_n adalah koefisien regresi atau slope

ϵ adalah error atau residual

Untuk mendapatkan model regresi linear berganda dari semua data yang sudah terkumpul disusun menjadi matriks dengan dibagian matriks paling depan ditulis dengan angka satu sebagai hasil model yang diestimasikan selanjutnya X_1 dan X_2 sebagai X dan matriks Y juga disusun. setelah itu matriks X dilakukan transpose dimana X dibuat mendatar sebagai X^T akhirnya diketahui X dan X^T dari matriks tersebut dihitung dikalikan dengan satu sama lain dimana X dengan ukuran $3 \times n$ dikalikan dengan X^T dengan ukuran $n \times 3$ sehingga didapatkan $X^T \cdot X$ setelah itu dicari $X^T \cdot Y$ setelah didapatkan semua dimasukan kedalam rumus yang nanti menghasilkan 3 baris matriks yakni $\beta_0, \beta_1, \beta_2$

2.11 Korelasi Pearson

Korelasi Pearson digunakan dalam analisis statistik untuk memeriksa hubungan antara dua variabel. Sementara korelasi Pearson mengukur kekuatan dan arah hubungan linear, regresi linear memodelkan hubungan tersebut secara prediktif. Koefisien korelasi Pearson (r) menunjukkan seberapa kuat hubungan linear. Nilai r yang mendekati +1 atau -1 menunjukkan hubungan yang sangat kuat, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan hubungan yang lemah atau tidak ada (Field, 2013).

Seringkali, korelasi Pearson menjadi langkah awal dalam regresi linear. Jika nilai korelasi Pearson menunjukkan hubungan yang kuat dan signifikan, maka model regresi linear dapat digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen (Pallant, 2016).

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (2.5)$$

Keterangan :

X_i dan Y_i adalah nilai data dari variabel X dan Y,

X dan Y adalah rata-rata dari variabel X dan Y .

Dalam perhitungan korelasi pearson ada beberapa hal yang harus dicari terlebih dahulu mulai dari mencari jumlah keseluruhan dari data Y sebagai $\sum y$, X_1 dan X_2 sebagai $\sum x$ setelah didapatkan semua masing masingnya akan dihitung sendiri baik itu Y terhadap X_1 dan Y terhadap X_2 . Selanjutnya untuk mendapatkan X dan Y itu didapatkan dari $\sum y$ dan $\sum x$ yang dibagian dengan jumlah data sebagai yang dihitung sehingga didapatkan $X = \frac{\sum x}{n}$ dan $Y = \frac{\sum y}{n}$ setelah didapatkan barulah dihitung mencari sisanya bentuk yang belum diketahui yakni $x - X$, $y - Y$, $(y - Y)(x - X)$, $(x - X)^2$ dan $(y - Y)^2$ setelah semua lengkap masukan kedalam rumus (2.1)

2.12 Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi (R^2) adalah ukuran statistik yang menjelaskan seberapa baik variabel independen dalam model regresi mampu menjelaskan variabilitas variabel dependen. Nilai R^2 berkisar dari 0 hingga 1. $R^2 = 1$ berarti model dapat menjelaskan 100% variansi, sementara $R^2 = 0$ berarti model tidak mampu menjelaskan variansi sama sekali (Gujarati & Porter, 2009). Nilai R^2 yang tinggi menunjukkan model yang baik.

Namun, R^2 cenderung meningkat seiring penambahan variabel, meskipun variabel tersebut tidak signifikan. Oleh karena itu, Adjusted R^2 sering dianggap lebih relevan dalam regresi berganda karena mengatasi masalah ini (Field, 2013).

Koefisien Determinasi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$R^2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SS_{tot}} \quad (2.6)$$

Keterangan :

R^2 adalah

SS_{res} adalah jumlah kuadrat residual

SS_{tot} adalah total jumlah kuadrat

Untuk menghitung Koefisien Determinasi yang awal dilakukan adalah X1 dan X2 dimasukan kedalam model regresi linear dan setiap perhitungan X1 dan X2 yang telah dimasukan kedalam model menghasilkan $Y_{prediksi}$ setelah didapatkan semua y prediksinya dihitung residualnya yakni nilai selisih dari y aktual dikurangi y prediksi setelah itu sebelum mencari total kuadrat residual dan total kuadrat perlu dicari penjumlahan data Y total dibagi dengan banyak data Y sebagai \bar{Y} dimana $\bar{Y} = \frac{\sum Y_{prediksi}}{n}$ setelah \bar{Y} didapatkan dihitung $SS_{residual}$ dan SS_{total} dengan rumus

Setelah semua didapatkan dimasukan kedalam rumus (3.1) untuk mendapatkan nilai pengujian koefisien determinasi.

2.13 uji F

Uji F adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji signifikansi keseluruhan dari model regresi linear. Uji ini membandingkan variabilitas yang dijelaskan oleh model dengan variabilitas yang tidak dijelaskan, sehingga dapat menentukan apakah ada hubungan yang signifikan antara variabel dependen dan variabel independen dalam model regresi (Field, 2013). Jika F hitung lebih besar dari F tabel pada alpha 0,05, hipotesis nol ditolak, yang berarti model regresi signifikan secara keseluruhan. Uji F sering digunakan dalam konteks regresi berganda untuk mengevaluasi apakah kombinasi dari beberapa variabel independen secara simultan memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Wooldridge, 2016). Rumus untuk menghitung nilai F adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{\text{Varians yang dijelaskan oleh model}}{\text{Varians yang tidak dijelaskan}} = \frac{MSR}{MSE} \quad (2.7)$$

Keterangan :

MSR (Mean Square Regression) adalah rata-rata kuadrat variabilitas

MSE (Mean Square Error) adalah rata-rata kuadrat dari variabilitas yang tidak dijelaskan

Untuk melakukan Uji F, kita perlu menghitung MSR (Mean Square Regression) dan MSE (Mean Square Error). MSE, yang menggambarkan variabilitas yang tidak dijelaskan oleh model, dihitung dengan membagi SSE (jumlah kuadrat selisih antara nilai aktual Y dan rata-rata Y) dengan derajat

kebebasan ($n - k - 1$). Sementara itu, MSR, yang menggambarkan variabilitas yang dijelaskan oleh model, dihitung dengan membagi SSR (jumlah kuadrat selisih antara nilai prediksi Y dan rata-rata Y) dengan derajat kebebasan (k).

2.14 *uji T*

Uji T digunakan dalam regresi linear untuk menilai signifikansi koefisien regresi. Tujuannya adalah untuk menguji apakah setiap variabel independen memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Uji ini membandingkan nilai **T hitung** dengan **nilai kritis**. Jika nilai T hitung lebih besar dari nilai kritis (dengan $\alpha = 0,05$), hipotesis nol (H_0) yang menyatakan koefisien regresi (β) sama dengan nol akan ditolak. Artinya, variabel tersebut memiliki pengaruh signifikan (Gujarati & Porter, 2009; Wooldridge, 2015).

$$t = \frac{\beta}{SE(\beta)} \quad (2.8)$$

Keterangan :

β adalah estimasi dari koefisien regresi

$SE(\beta)$ adalah standar error dari koefisien tersebut

Untuk Uji T, langkah pertama adalah menghitung **Standard Error (SE)** dengan rumus \sqrt{MSE} . Di sini, **MSE** (Mean Square Error) dihitung dengan membagi **SSE** (jumlah kuadrat selisih antara nilai aktual Y dan rata-rata Y) dengan derajat kebebasan ($n - k - 1$). Setelah itu, perhitungan untuk mendapatkan koefisien regresi (β_1) dilakukan dengan menyusun matriks data independen, mengalikannya dengan transpose, dan memangkatkannya dengan -1.

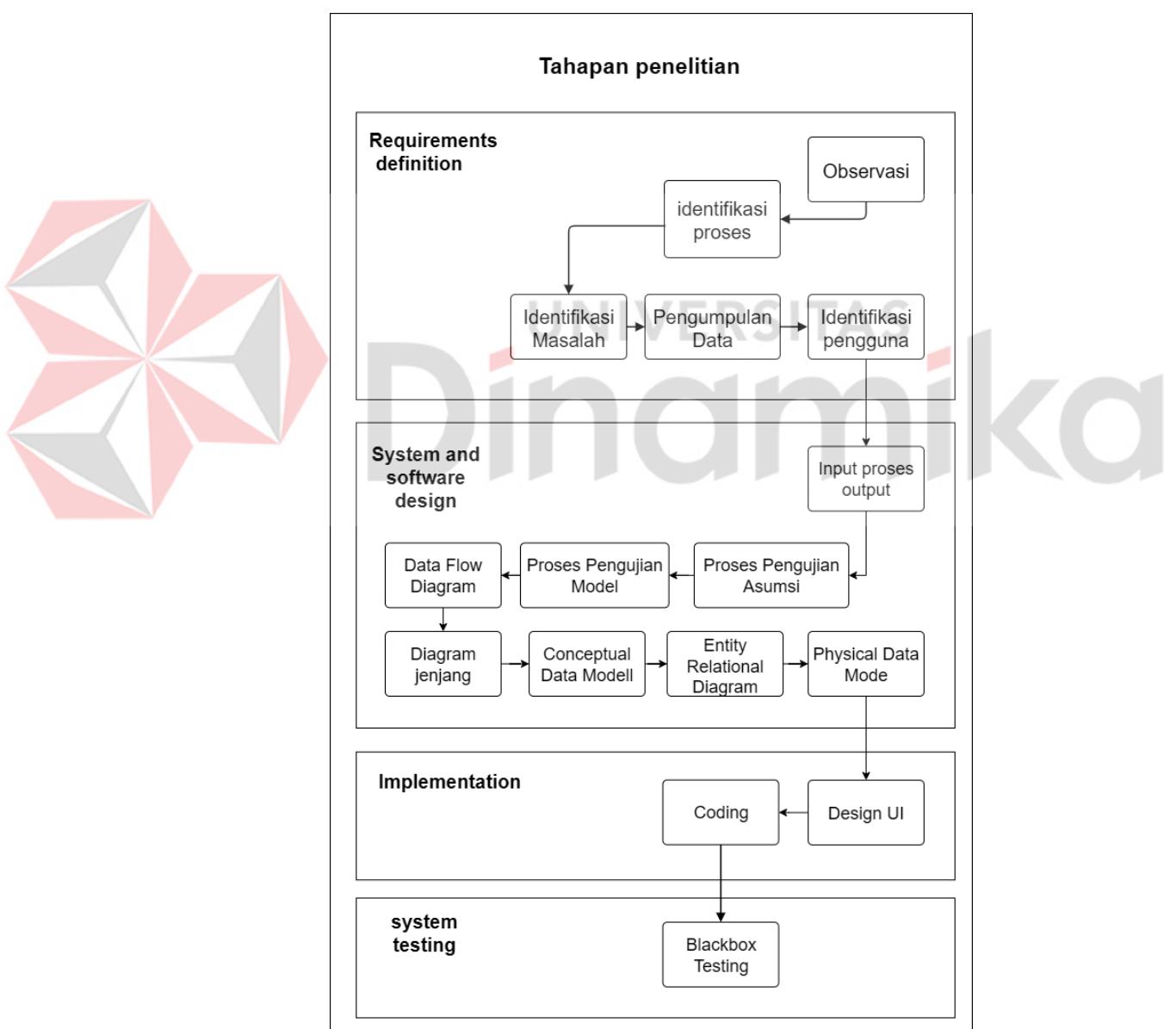
2.15 *Black Box Testing*

Black box *testing* berfokus pada fitur utama yang terdapat pada sebuah aplikasi. Black box *testing* cenderung untuk menemukan beberapa hal seperti fungsi yang salah atau tidak ada, kesalahan interface, kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, dan kesalahan inisialisasi serta terminasi (Ningrum, Suherman, Aryanti, Prasetya, & Saifudin, 2019).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian adalah serangkaian prosedur atau langkah-langkah sistematis yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi sebuah penelitian. Metode ini meliputi pendekatan, teknik, dan instrumen yang digunakan dalam pengumpulan serta analisis data. Pemilihan metode penelitian yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa tujuan penelitian dapat tercapai. Alur metode penelitian dalam studi ini dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metodologi penelitian

3.1 Requirements definition

Pada tahap ini terkait dengan penerapan metode Software Development Life Cycle (SDLC) yang digunakan pada penelitian ini dalam perancangan aplikasi pengaruh jumlah penjualan tiket lion air terhadap harga dan inflasi berbasis web. Observasi dilakukan untuk membantu dalam mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk memahami permasalahan dan merancang solusi yang efektif dan efisien (InterviewGIG, 2023).

3.1.1 *Observasi*

Penelitian ini didorong oleh paradoks unik Lion Air: meskipun dikenal dengan kualitas layanan yang buruk (Skytrax, 2023) dan seringnya keterlambatan (CNN, 2022), maskapai ini mendominasi 65% pangsa pasar domestik (INACA, 2021) dan mampu bertahan dari gejolak inflasi global (CAPA, 2022) dengan harga terjangkau. Untuk memahami fenomena ini, saya melakukan penelitian kuantitatif menggunakan data sekunder historis dari 2015 hingga September 2024.

Data yang saya kumpulkan setiap bulan meliputi jumlah penjualan tiket, harga tiket, dan inflasi. Sumber data berasal dari lembaga tepercaya seperti Badan Otoritas Bandara, Bank Indonesia, dan kantor operasional Lion Air. Setelah pengumpulan, data dibersihkan dan diverifikasi untuk memastikan kualitasnya sebelum diatur dalam format CSV dan siap untuk dianalisis. Variabel-variabel yang diteliti semuanya diukur secara numerik, memberikan dasar yang kuat untuk analisis statistik (Regresi Linear Berganda atau Korelasi Kendall's Tau) yang akan menjawab tujuan penelitian.

3.1.2 *Identifikasi proses*

Proses analisis dapat dilihat pada lampiran 5 dimulai dengan Mulai, diikuti oleh adanya permasalahan bisnis. Setelah masalah teridentifikasi, dilakukan pencarian dan pengumpulan aspek-aspek yang mempengaruhi. Pada tahap ini, terdapat evaluasi bersama dalam rapat yang nantinya akan didiskusikan, jika aspek yang dikumpulkan tidak mempengaruhi, proses akan berulang dengan mencari aspek lain dan kembali ke tahap pengumpulan dengan tentunya mencari aspek yang berpotensi berpengaruh lainnya, menunjukkan siklus untuk penyempurnaan aspek.

Namun, jika aspek tersebut mempengaruhi, proses berlanjut ke mencari data terkait yang relevan. Data yang telah didapat akan melalui tahapan pengecekan kelayakan data. Selanjutnya, tim akan menentukan metode analisis yang paling sesuai sebelum akhirnya menganalisa data tersebut. Setelah analisis awal, ada titik evaluasi apakah diperlukan menambahkan data. Jika Ya, proses akan kembali ke mencari data tambahan dan mengintegrasikannya dengan analisis, menunjukkan bahwa proses ini bersifat adaptif dan dapat diperkaya. Jika Tidak, proses berlanjut ke tahap pelaporan dan implementasi strategi. Pada tahap setelah analisis, hasil akan didokumentasikan dalam Laporan Hasil analisis. Laporan ini kemudian digunakan untuk membaca opsi perubahan strategis, yang merupakan dasar untuk menentukan strategi baru. Sejalan dengan itu, atau sebagai bagian dari proses yang sama setelah analisis, hasil juga akan melihat hasil analisis secara lebih mendalam, yang kemudian dilanjutkan dengan rapat perubahan strategis untuk memfinalisasi keputusan. Puncak dari seluruh proses ini adalah pelaksanaan strategi baru, yang menandai penyelesaian siklus analisis, ditutup dengan Selesai.

3.1.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk merumuskan isu utama yang menjadi dasar dilaksanakannya penelitian ini pada tabel . Tujuannya adalah memahami faktor-faktor yang memengaruhi jumlah penjualan tiket Lion Air dan pentingnya pengembangan aplikasi yang dapat mempermudah proses analisis tersebut.

Lion Air tetap menjadi maskapai dengan pangsa pasar domestik terbesar meskipun menghadapi tantangan dalam kualitas layanan. Keberhasilan ini diduga dipengaruhi oleh harga tiket yang kompetitif serta faktor ekonomi seperti inflasi. Untuk memahami hal tersebut, diperlukan analisis statistik yang tepat terhadap hubungan harga dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket. Selain itu, dibutuhkan aplikasi yang mampu menyajikan hasil analisis secara otomatis dan mudah dipahami guna mendukung pengambilan keputusan.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah

Masalah	Dampak	Solusi
Meskipun Lion Air menghadapi reputasi layanan yang	Kesenjangan ini menciptakan ketidakjelasan strategis	Untuk mengatasi ketidakpastian ini, kami mengusulkan pengembangan

Masalah	Dampak	Solusi
buruk akibat tingginya tingkat keterlambatan, maskapai ini secara paradoks tetap mendominasi 65% pangsa pasar domestik pada tahun 2021. Fenomena ini menimbulkan pertanyaan kritis mengenai faktor-faktor sebenarnya yang mempertahankan loyalitas pelanggan, karena jelas bukan reputasi layanan itu sendiri.	yang signifikan, berpotensi mengarah pada salah alokasi sumber daya perusahaan, serta membuat pangsa pasar sangat rentan terhadap kompetisi baru. Selain itu, kondisi ini dapat menghambat inovasi di luar aspek harga, membatasi kemampuan maskapai untuk membangun nilai jangka panjang.	sebuah aplikasi analisis. Aplikasi ini dirancang untuk secara spesifik mengidentifikasi dan mengukur hubungan antara faktor penjualan (yang merefleksikan pangsa pasar) dengan harga tiket yang kompetitif dan fluktuasi inflasi. Dengan kemampuan adaptif untuk menerapkan metode analisis parametrik atau non-parametrik, aplikasi ini bertujuan memberikan hasil analisis yang akurat dan mutlak, sehingga dapat mengungkap pendorong utama di balik dominasi pasar Lion Air.

3.1.4 Peungumpulan Data

penjelasan mengenai proses pengumpulan data yang dilakukan dalam rangka mendukung analisis penelitian. Pengumpulan data merupakan tahap penting yang menentukan validitas hasil akhir penelitian, karena kualitas data sangat memengaruhi keakuratan interpretasi dan kesimpulan, dalam bab ini juga dijelaskan secara rinci sumber data yang digunakan.

1. Data Penjualan

Data penjualan didapatkan dari jumlah kursi penumpang yang terjual dalam penerbangan surabaya ke jakarta dengan rentan data yang digunakan yakni mulai dari Januari 2015 hingga september 2024 hasil dari pengumpulan data penjualan dapat dilihat Untuk lengkap datanya dilampirkan pada lampiran 1.1, sumber data didapatkan dari laporan terbang setiap pesawat lion air sebelum lepas landas yang diserahkan kepada Badan Otoritas Bandara wilayah 2 pada bandara juanda surabaya (Perhubungan Udara) sesasat setiap sebelum terbang setelah itu dikumpulkan dan dibuat perbulan dari tahun 2015 hingga 2025.

2. Data Inflasi

Data inflasi didapatkan dari dokumentasi Bank Sentral Republik Indonesia dari website resminya <https://www.bi.go.id/id/statistik/indikator/data-inflasi.aspx> menyajikan semua data inflasi Untuk lengkap datanya dilampirkan pada lampiran 1.3, Data ini dikumpulkan menggunakan web terkait dimana penetapan rentan waktu yang telah disesuaikan yakni mulai dari Januari 2015 hingga september 2024.

3. Data Harga Tiket Pesawat

Data tiket pesawat didokumentasikan manajemen Lion Air. harga tiket Lion Air Untuk lengkap datanya dilampirkan pada lampiran 1.2, Data diambil dan sesuaikan menurut rute Surabaya ke jakarta dengan rentan data yang digunakan yakni mulai dari Januari 2015 hingga september 2024.

4. Penggabungan Data Terkumpul

Dalam penggabungan data yang sudah terkumpul tidak bisa langsung di gabungkan karena terdapat perbedaan bentuk pada setiap data selain itu susunannya perlu diperhatikan seperti adanya deret waktu tertentu yang harus cocok saat dikumpulkan.

Tabel 3.2 Data gabungan

Tanggal	Y (Penjualan)	X1 (Harga)	X2 (inflasi)
01/01/2015	37153	Rp510.000	6.96
01/02/2015	28931	Rp495.000	6.29
01/03/2015	30540	Rp535.000	6.38
01/04/2015	36896	Rp565.000	6.79
01/05/2015	42105	Rp780.000	7.15
01/06/2015	33910	Rp610.000	7.26
....
01/09/2024	5179	Rp929.500	1.84

Penting untuk menyatukan data penjualan, inflasi, dan harga tiket karena setiap dataset memiliki format waktu yang berbeda. Data penjualan disusun secara horizontal (tahun ke kanan, bulan ke bawah), sedangkan data inflasi disusun dari yang terbaru ke terlama. Data harga tiket sudah disusun secara vertikal (bulan dan

tahun), yang paling mudah untuk digunakan. Untuk penggabungan yang tepat, semua data perlu disesuaikan agar memiliki deret waktu yang konsisten, berurutan dari yang terlama ke yang terbaru.

3.1.5 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Dalam mengidentifikasi pengguna hal yang penting untuk diperhatikan adalah dengan perannya.

Tabel 3.3 Peran pengguna

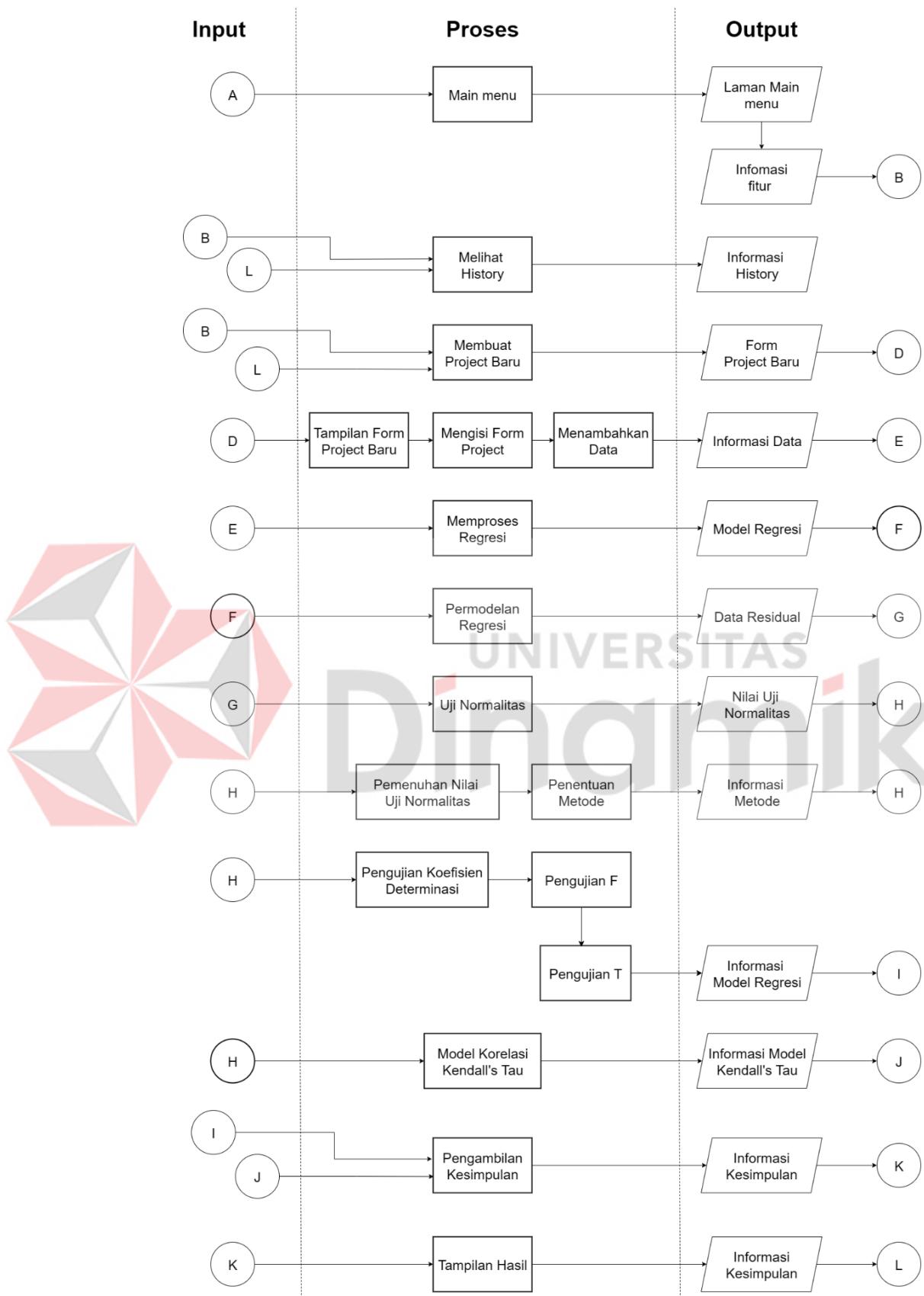
Pengguna	Peran
Analis Strategis	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari opsi perubahan strategis yang tersedia - Menentukan arah pengembangan strategis - Menilai strategis menurut data - Melihat opsi strategis yang tersedia - Menilai strategis yang tersedia berdasarkan implementasi

3.2 System and Software design

Tahap desain dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) adalah fase di mana persyaratan yang telah dikumpulkan diubah menjadi cetak biru terperinci tentang "bagaimana" sistem akan dibangun. Ini mencakup perumusan arsitektur keseluruhan, komponen utama, dan bagaimana semua bagian akan berinteraksi. Tujuan utamanya adalah menciptakan panduan teknis yang jelas bagi tim pengembang, memastikan semua aspek fungsional dan non-fungsional sistem telah terencana dengan baik sebelum fase implementasi dimulai.

3.2.1 Input Process Output

Diagram IPO secara detail menguraikan alur kerja sistem analisis data. Prosesnya dimulai dengan input awal (A) yang membawa pengguna ke Main menu dan informasi fitur (B). Dari sini, pengguna dapat melihat riwayat (history) (L) atau membuat proyek baru dengan mengisi formulir (D) dan menambahkan data, yang menghasilkan Informasi Data (E). Selanjutnya, Informasi Data (E) diproses untuk menghasilkan Model Regresi (F), diikuti dengan ekstraksi Data Residual (G). Data ini digunakan untuk Uji Normalitas yang menghasilkan Nilai Uji Normalitas (H) dan menentukan Informasi Metode (H).



Gambar 3.2 Diagram IPO

Berdasarkan Informasi Metode (H), dilakukan berbagai pengujian validasi model regresi, yang menghasilkan Informasi Model Regresi (I). Jika uji normalitas tidak terpenuhi, sistem akan menghitung Model Korelasi Kendall's Tau (J) sebagai alternatif. Terakhir, baik Informasi Model Regresi (I) maupun Informasi Model Kendall's Tau (J) digunakan untuk Pengambilan Kesimpulan (K). Kesimpulan ini kemudian ditampilkan sebagai Informasi Kesimpulan (L) kepada pengguna, menyelesaikan seluruh siklus analisis data.

3.2.2 Alur Proses Analisis Statistik

Dalam alur proses analisis statistik menggambarkan bagaimana detil alur proses perhitungan apa saja dalam proses mencari pengaruh.

A. Pengujian Asumsi

Pengujian Normalitas menggunakan rumus 13.2 Regresi linear berganda. Namun, untuk mendapatkan model yang sesuai dengan rumus tersebut, perlu dilakukan penyusunan matriks dan perhitungan setiap elemen di dalamnya terlebih dahulu. Perhitungan ini akan menghasilkan Model Regresi. Setelah melakukan perhitungan regresi linear berganda menggunakan SPSS, akan didapatkan nilai regresi linear dari model yakni.

$$Y = 83131.502 - 0.08608 X_1 + 1541.67 X_2$$

Model ini digunakan dalam permodelan regresi untuk memperoleh data prediksi. Data prediksi ini kemudian akan dihitung dengan data aktual guna mendapatkan data residual, yang penting untuk tahap berikutnya. selanjutnya adalah Uji Normalitas pada data residual menggunakan rumus 11.1. Namun, sebelum perhitungan dilakukan, perlu dicari terlebih dahulu beberapa hal seperti pengurutan data dan penghitungan koefisien SW. Setelah itu, dilanjutkan dengan mencari nilai rata-rata residual, yang akan menghasilkan Nilai Uji Normalitas. untuk pengujian normalitas Hasil Luaran SPSS dari data terkumpul dihitung dan menghasilkan luaran yang terdapat pada lampiran 4.1 Uji normalitas SPSS. Dari hasil ini, didapatkan nilai $W = 0.681$, yang menunjukkan bahwa normalitas terpenuhi. Berdasarkan Nilai Uji Normalitas yang dihitung menggunakan rumus 11.1, alur

analisis selanjutnya ditentukan. Karena normalitas terpenuhi, sistem akan menggunakan Metode regresi linear.

B. Pengujian Model

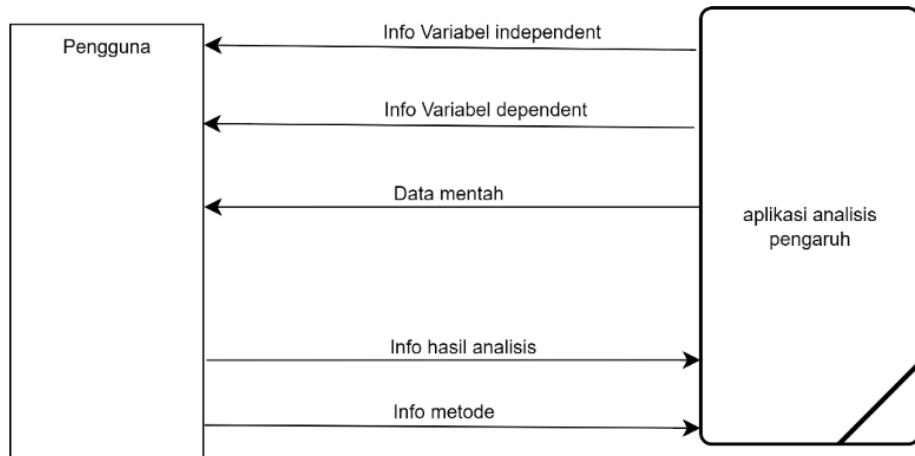
Setelah asumsi klasik terpenuhi, uji model dilakukan untuk membuktikan hipotesis dan mengevaluasi kinerja model secara keseluruhan dan parsial.

Pengujian F dihitung menggunakan rumus 19.1. Namun, sebelumnya perlu dicari terlebih dahulu nilai Mean Square Regression dan Mean Square Error. Hasil luaran SPSS dari data yang terkumpul kemudian akan dihitung untuk menghasilkan keluaran akhir yang dapat dilihat pada lampiran 4.5 pengujian F SPSS. dalam pengujian F ini, didapatkan nilai signifikansi $F = 0.000$. Ini menunjukkan bahwa hasil tersebut sangat signifikan secara statistik dan ada perbedaan yang sangat signifikan antar variasi kelompok.

Pengujian T Perhitungan dilakukan menggunakan rumus 20.1. Hasil pengujian T menunjukkan bahwa penjualan terhadap harga tiket memiliki nilai $t = 0.000$, yang berarti harga tiket secara signifikan memengaruhi penjualan. Sebaliknya, penjualan terhadap inflasi menunjukkan nilai $t = 0.078$, yang berarti inflasi tidak signifikan memengaruhi penjualan. Hasil ini sama dengan luaran SPSS, seperti yang dapat dilihat pada lampiran 4.2.

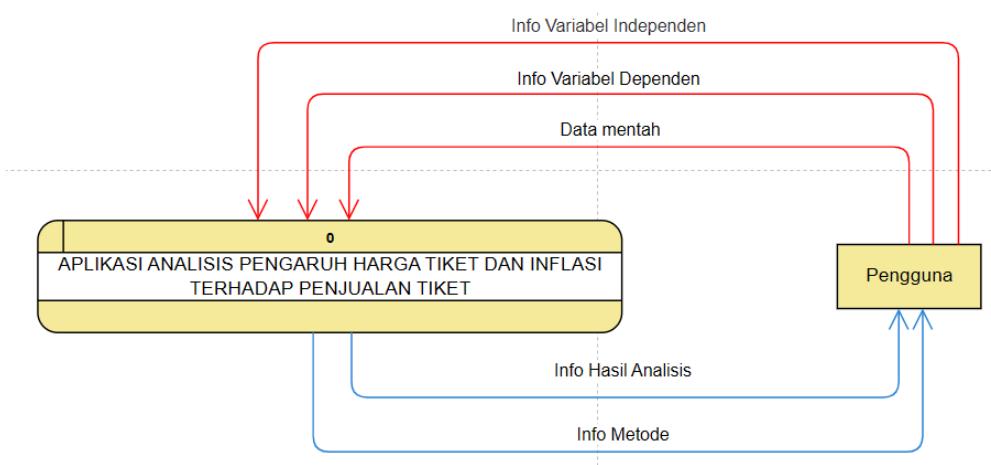
3.2.3 Data Flow Diagram

Context Diagram ini menggambarkan hubungan antar aplikasi dengan pengguna dalam memasukkan jenis data baru, dan merubah data. Semua kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan hasil analisis yang akan menjadi dasar pengambilan keputusan strategis.



Gambar 3.3 Diagram Konteks

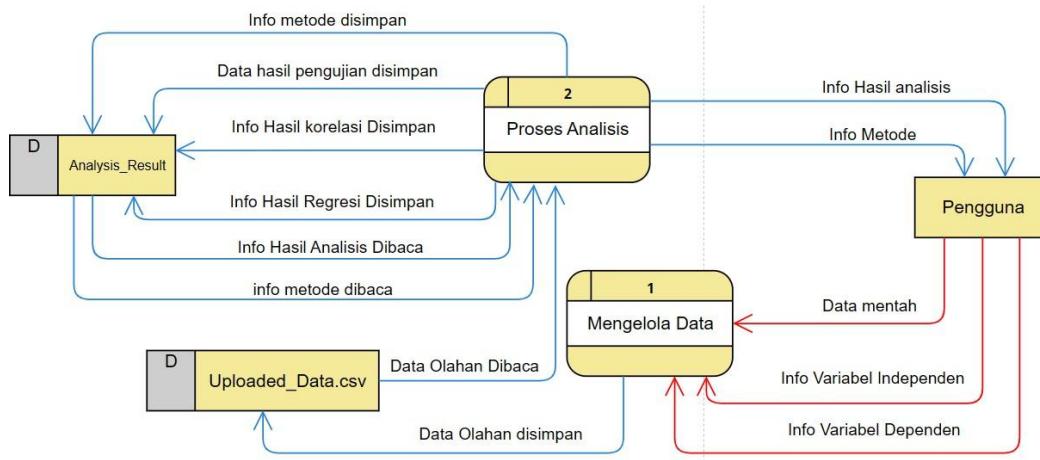
Diagram konteks pada Gambar 3.3 menggambarkan interaksi antara Pengguna sebagai entitas eksternal dan aplikasi analisis pengaruh sebagai sistem utama. Pengguna berperan sebagai sumber data dan penerima hasil analisis. Aplikasi menerima beberapa input dari pengguna, yaitu data mentah yang akan diolah, info variabel independen, dan info variabel dependen yang akan dianalisis. Setelah proses analisis selesai, aplikasi akan memberikan output berupa info hasil analisis dan info metode yang digunakan, yang kemudian dikirim kembali ke pengguna. Diagram ini secara ringkas menunjukkan batas-batas sistem, alur data utama, serta hubungan timbal balik antara sistem dan penggunanya.



Gambar 3.4 DFD Level 0

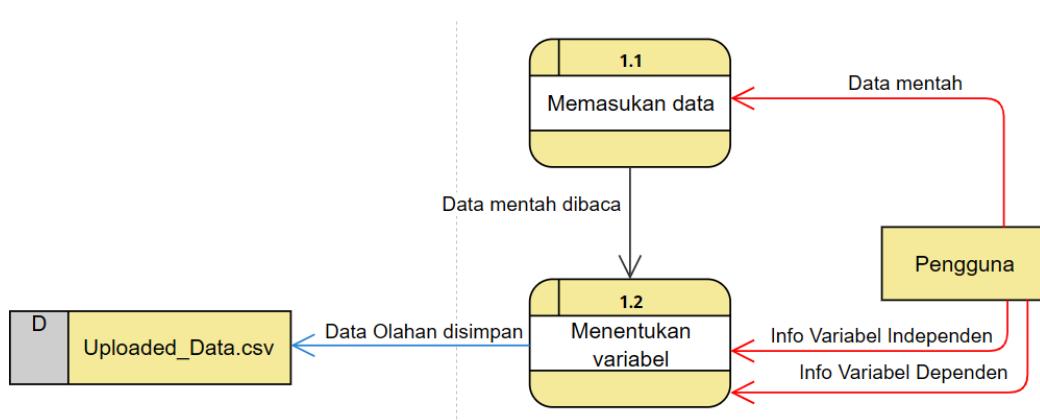
DFD level 0 yang dapat dilihat pada Gambar 3.4 menjelaskan interaksi antara Aplikasi Analisis dan Pengguna. Pengguna memberikan data mentah serta informasi variabel independen dan dependen. Sebagai respons, aplikasi memproses

data dan mengirimkan kembali data olahan, info metode analisis, dan info hasil analisis kepada Pengguna.



Gambar 3.5 DFD Level 1

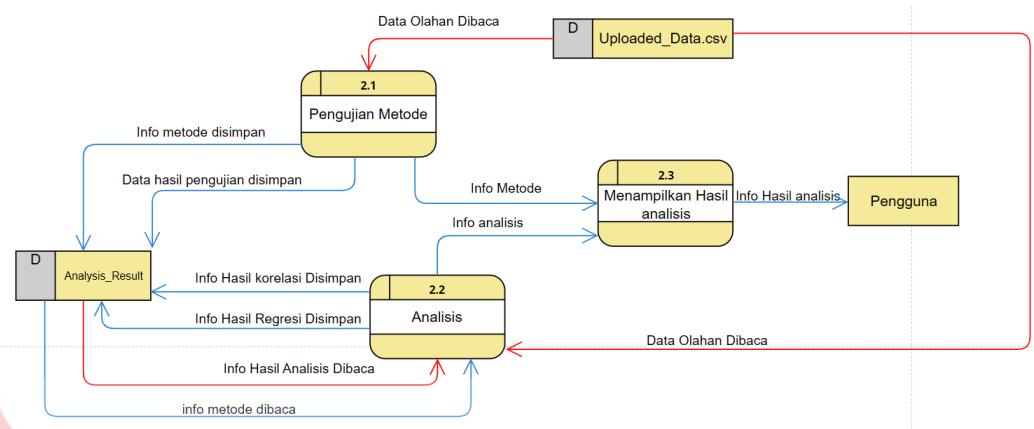
DFD Level 1 yang dapat dilihat pada Gambar 3.5 menjelaskan alur data dalam dua proses utama: Mengelola Data (1) dan Proses Analisis (2). Proses Mengelola Data (1) menerima data mentah serta informasi variabel independen dan dependen dari Pengguna, lalu mengolah dan menyimpannya sebagai Data Olahan di dalam file Uploaded_Data.csv. Selanjutnya, Proses Analisis (2) membaca Data Olahan tersebut. Selama proses ini, data hasil pengujian, info metode, dan info hasil korelasi serta regresi dihasilkan dan disimpan ke dalam Analysis_Result. Akhirnya, hasil analisis dan info metode dikirimkan kembali kepada Pengguna.



Gambar 3.6 DFD Level 2 Mengelola data

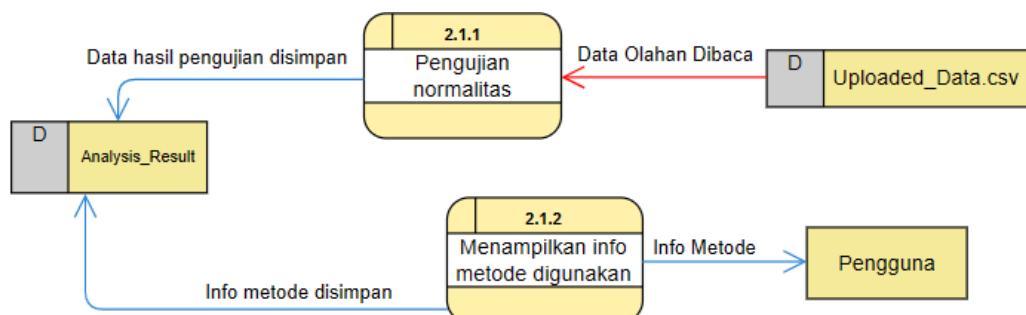
DFD Level 2 yang dapat dilihat pada Gambar 3.6 ini merinci proses Mengelola Data (1), yang terdiri dari dua sub-proses: Memasukkan data (1.1) dan

Menentukan variabel (1.2). Pada sub-proses Memasukkan data (1.1), data mentah diterima dari Pengguna. Selanjutnya, di sub-proses Menentukan variabel (1.2), Pengguna memberikan informasi mengenai variabel independen dan dependen. Data yang sudah ditentukan variabelnya ini kemudian disimpan sebagai data olahan di `Uploaded_Data.csv`. File ini digunakan selama proses analisis dan akan dikosongkan setelah semua proses selesai.



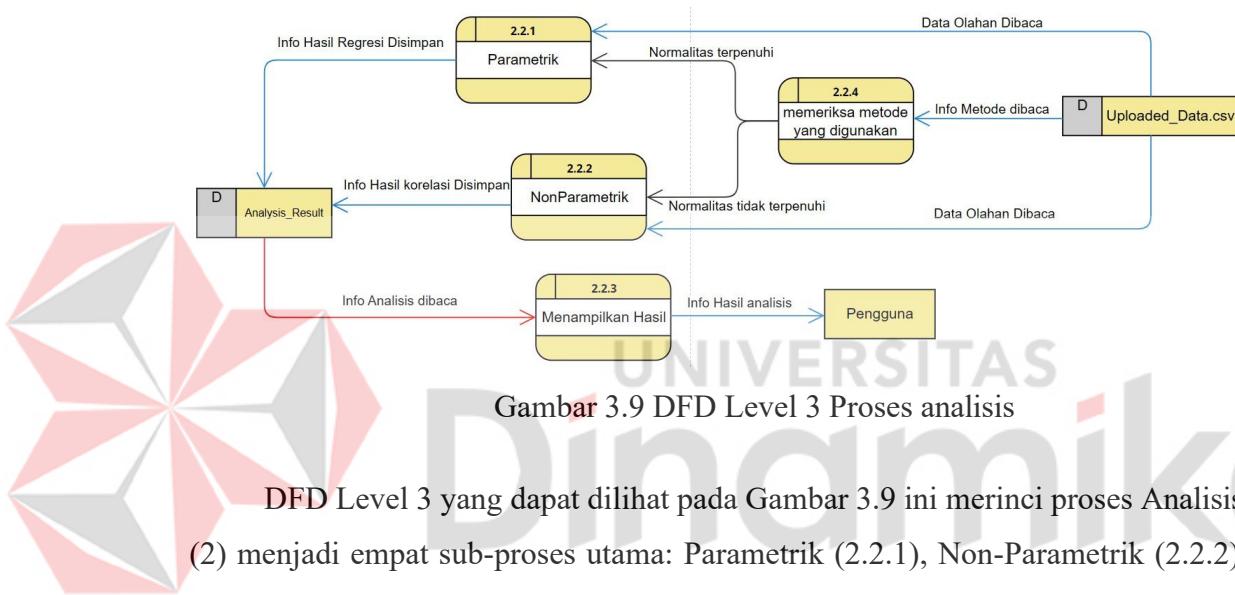
Gambar 3.7 DFD Level 2 Analisis

DFD Level 2 yang dapat dilihat pada Gambar 3.7 analisis menguraikan proses Analisis (2) menjadi tiga sub-proses: Pengujian Metode (2.1), Analisis (2.2), dan Menampilkan Hasil analisis (2.3). Proses dimulai dengan Pengujian Metode (2.1), yang membaca data dari `Uploaded_Data.csv` untuk menentukan metode analisis yang sesuai. Hasilnya disimpan ke dalam `Analysis_Result` dan diteruskan ke sub-proses Analisis (2.2). Sub-proses Analisis (2.2) kemudian membaca data dan info metode dari `Analysis_Result` untuk melakukan analisis, dan hasilnya disimpan kembali ke `Analysis_Result`. Terakhir, Menampilkan Hasil analisis (2.3) menyajikan info hasil analisis dan info metode kepada pengguna.

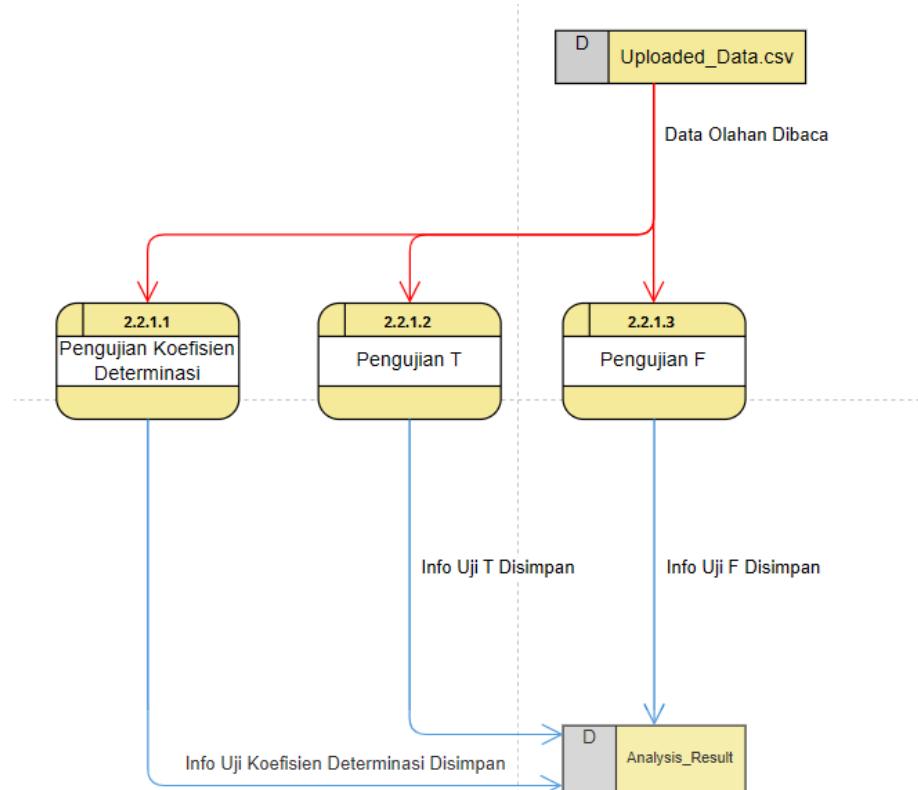


Gambar 3.8 DFD Level 3 Pengujian Metode

DFD Level 3 Pengujian Metode yang dapat dilihat pada Gambar 3.8 merinci proses Pengujian Metode (2.1) menjadi dua sub-proses: Pengujian Normalitas (2.1.1) dan Menampilkan info metode digunakan (2.1.2). Proses Pengujian Normalitas (2.1.1) membaca "Data Olahan" dari Uploaded_Data.csv dan menyimpan hasilnya, "Data hasil pengujian," ke Analysis_Result. Berdasarkan hasil ini, sub-proses Menampilkan info metode digunakan (2.1.2) menghasilkan "Info Metode" yang juga disimpan ke Analysis_Result dan dikirimkan langsung ke pengguna.



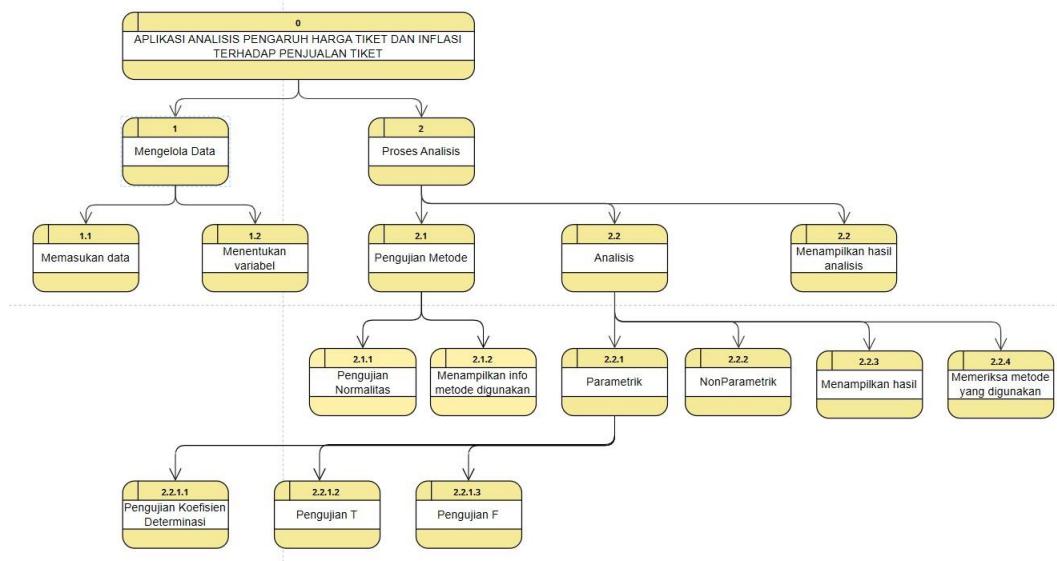
DFD Level 3 yang dapat dilihat pada Gambar 3.9 ini merinci proses Analisis (2) menjadi empat sub-proses utama: Parametrik (2.2.1), Non-Parametrik (2.2.2), Menampilkan Hasil (2.2.3), dan Memeriksa Metode (2.2.4). Sistem ini memulai dengan membaca data dari Uploaded_Data.csv. Data tersebut diolah oleh sub-proses Parametrik jika memenuhi syarat normalitas, atau oleh Non-Parametrik jika tidak. Hasilnya ("Info Hasil Regresi Disimpan" atau "Info Hasil Korelasi Disimpan") kemudian disimpan di Analysis_Result. Sementara itu, sub-proses Memeriksa Metode membaca "Info Metode" dari Uploaded_Data.csv dan meneruskannya ke sub-proses Menampilkan Hasil. Sub-proses ini mengambil "Info Analisis" dari Analysis_Result untuk menyajikan hasil akhir yang akan ditampilkan kepada pengguna.



Gambar 3.10 DFD Level 4 Parametrik

DFD Level 4 Parametrik yang dapat dilihat pada Gambar 3.10 ini merinci proses "Parametrik" menjadi lima sub-proses: Pengujian Koefisien Determinasi, Pengujian T dan Pengujian F. Kelima proses ini membaca data yang sama, yaitu Data Olahan Dibaca dari Uploaded_Data, lalu menyimpan hasil uji spesifiknya ke dalam Analysis_Result.

3.2.4 Diagram Jenjang

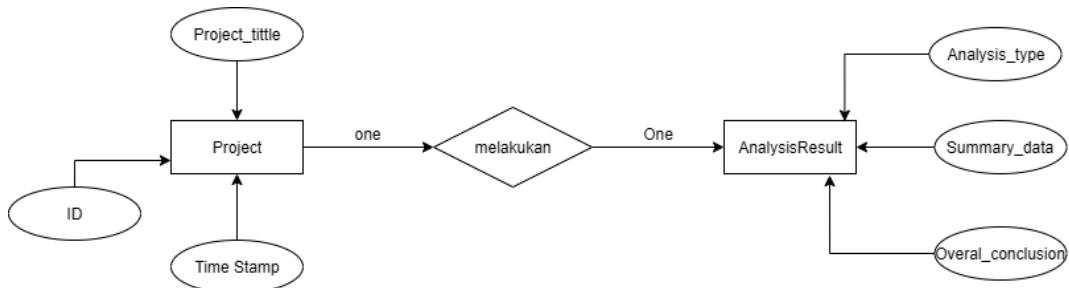


Gambar 3.11 Diagram jenjang

Diagram jenjang, yang ditampilkan pada Gambar 3.11, memberikan gambaran umum mengenai struktur fungsional aplikasi analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket. Sistem ini dipecah menjadi dua fungsi utama: Mengelola Data (2.1) dan Proses Analisis (2.2). Pada tahap Mengelola Data, pengguna dapat Memasukkan data (2.1.1) dan Menentukan variabel yang akan diolah (2.1.2). Selanjutnya, dalam Proses Analisis, sistem akan melakukan Pengujian Normalitas data (2.2.1) dan Menampilkan info metode (2.2.2). Berdasarkan hasil uji tersebut, sistem akan memilih antara Analisis Parametrik (2.2.3) untuk data yang normal, yang mencakup berbagai uji seperti Pengujian Koefisien Determinasi, Uji T, dan Uji F, atau Analisis Nonparametrik (2.2.4) untuk data yang tidak normal. Terakhir, hasil analisis akan Ditampilkan kepada pengguna (2.2.5).

3.2.5 Entity Relational Diagram

ERD dapat dilihat pada Gambar 3.6 atau Logical Data Model, menjembatani konsep bisnis dengan detail teknis.

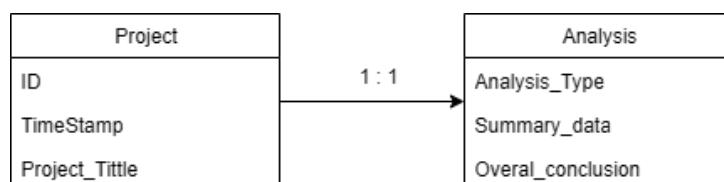


Gambar 3.12 Entity Relational Diagram

Diagram ini menjelaskan secara logis bagaimana data akan diatur, mendefinisikan entitas, atribut, kunci utama dan asing, serta hubungan antar entitas. Dalam kasus ini, ERD menunjukkan dua entitas utama: Project dan Analysis. Keduanya memiliki hubungan One-to-One (1:1), yang berarti satu proyek hanya dapat memiliki satu analisis. Atribut-atributnya, seperti ID, TimeStamp, Project_title untuk entitas Project, dan Analysis_type, Summary_data, Overall_conclusion untuk entitas Analysis, digambarkan secara jelas untuk memberikan representasi visual dari hubungan tersebut.

3.2.6 Conceptual Data Model

Conceptual Data Model (CDM), adalah representasi paling abstrak yang berfokus pada pemahaman "apa" saja konsep atau objek utama yang relevan dari perspektif bisnis dan bagaimana mereka saling terkait, tanpa menyentuh detail teknis implementasi.

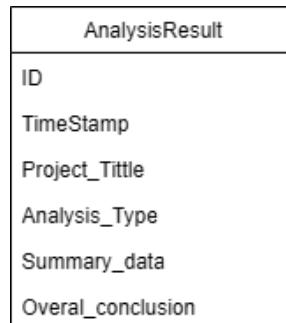


Gambar 3.13 Conceptual Data Model

pada Gambar 3.7 adalah terjemahan dari ERD ke dalam struktur yang lebih terperinci, tetapi masih belum spesifik pada database tertentu. Di sini, entitas diubah menjadi tabel-tabel. Tabel Project memiliki kolom ID, TimeStamp, dan Project_tittle. Tabel Analysis memiliki kolom Analysis_type, Summary_data, dan Overall_conclusion.

3.2.7 Physical Data Model

Model Data Fisik (PDM) yang dapat dilihat pada Gambar 3.7 ini menggambarkan implementasi basis data.



Gambar 3.14 Physical Data Model

PDM disederhanakan menjadi satu tabel tunggal, yaitu AnalysisResult, karena hubungan One-to-One (1:1) antar entitas. Desain satu tabel ini dibuat untuk efisiensi, menyimpan semua hasil analisis di satu tempat. Kolom Summary_data, dalam format JSON, dapat menampung detail statistik lengkap seperti hasil uji normalitas dan lainnya. Setiap entri diidentifikasi secara unik oleh ID, dan dilengkapi dengan TimeStamp, Project_Title, Analysis_Type, dan Overall_conclusion.

3.3 Implementation

Implementasi dalam SDLC adalah tahap-tahap sistematis yang digunakan dalam pengembangan sistem atau perangkat lunak, mulai dari perencanaan. Tujuannya adalah memastikan bahwa sistem dikembangkan, sesuai kebutuhan pengguna, dan dalam waktu serta anggaran yang telah ditentukan.

3.3.1 Desain UI

Aplikasi memiliki alur kerja yang sederhana dan terstruktur. Desainnya yang didominasi warna biru dan oranye pada lampiran 7.1 menu utama menyoroti tiga langkah "Insert Data", "Process Analyze", dan "View Results". Pengguna memulai dengan memasukkan nama proyek dengan tampilan desain pada lampiran 7.2 dan mengunggah data pada laman desain pada lampiran 7.3. Aplikasi ini kemudian menampilkan pratinjau data pada desain tampilan pada lampiran 7.4 untuk

memastikan kebenarannya sebelum melanjutkan proses. Secara otomatis, sistem melakukan uji normalitas pada data yang diunggah. Jika data lolos uji (normal), ia akan menggunakan metode Regresi Linear Berganda dengan desain ui pada lampiran 7.5; sebaliknya, jika data tidak normal, sistem beralih ke metode Korelasi Kendall's Tau.

3.3.2 Coding

Aplikasi dibuat menggunakan framework Flask dan database MySQL. Model AnalysisResult menyimpan hasil analisis dalam format JSON. Aplikasi ini mengelola unggahan file CSV ke folder data/, membersihkan data, dan menyimpannya dalam sesi. Alur pengguna dimulai dengan mengunggah data dari halaman utama. Saat tombol "analyze" ditekan, aplikasi melakukan Uji Normalitas Shapiro-Wilk. Jika residual normal, Regresi Linear Berganda dijalankan; jika tidak, digunakan Korelasi Kendall's Tau. Semua hasil analisis, termasuk interpretasi yang mudah dipahami (seperti interpret_durbin_watson), disimpan permanen di database. Pengguna dapat meninjau hasil historis melalui halaman /history dan /analysis_detail/<int:analysis_id>.

3.4 System Testing

Pengujian Sistem adalah tahap penting dalam Siklus Hidup Pengembangan Sistem (SDLC) untuk memastikan perangkat lunak berfungsi sesuai spesifikasi. Tahap ini bertujuan mendeteksi kesalahan (bug) dan ketidaksesuaian logika, demi menjamin kualitas dan stabilitas sistem sebelum digunakan.

3.4.1 Blackbox Testing

Dalam alur analisis data, aplikasi menguji beberapa tahapan. Tahap Insert Analisis Baru memastikan pengguna dapat mengisi nama proyek dan mengunggah data dengan sukses, di mana tombol "proses" juga merespons. Proses Insert Dataset dikonfirmasi berjalan dengan baik jika data berhasil diunggah dan terinput ke dalam sistem. Terakhir, pada tahap Proses Analisis, memastikan bahwa tombol "proses" merespons aksi yang diberikan. Pengujian pada Tampilan Hasil Analisis di mana sistem diharapkan dapat menampilkan hasil analisis secara akurat

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

4.1 Kebutuhan sistem

Pada bagian ini akan diuraikan kebutuhan-kebutuhan esensial yang harus dipenuhi oleh aplikasi analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap penjualan tiket Lion Air. Kebutuhan ini mencakup aspek fungsional, kemampuan untuk mengimpor data penjualan tiket dan data ekonomi (harga tiket, inflasi), melakukan perhitungan statistik, serta menghasilkan visualisasi atau laporan analisis. Kebutuhan non-fungsional kinerja, keamanan data, dan kemudahan penggunaan juga akan dibahas. Identifikasi kebutuhan ini dilakukan melalui analisis mendalam terhadap tujuan penelitian, yaitu memahami korelasi antara variabel-variabel tersebut, dan memastikan bahwa aplikasi mampu mendukung proses analisis secara efektif.

4.1.1 Perangkat keras

Sub-bagian ini akan merinci spesifikasi minimal atau rekomendasi perangkat keras yang diperlukan agar aplikasi analisis dapat berjalan dengan optimal. Mengingat aplikasi ini melibatkan pengolahan data, spesifikasi akan mencakup detail mengenai prosesor yang memadai untuk komputasi statistik, kapasitas memori yang cukup untuk menangani dataset besar, ruang penyimpanan untuk menyimpan data historis dan hasil analisis, serta perangkat input/output lainnya yang relevan untuk interaksi pengguna dan tampilan hasil.

Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras

Perangkat	Spesifikasi
Prosesor (CPU)	Intel Core i5 generasi ke-8 atau setara (AMD Ryzen 5) atau lebih tinggi.
Memori (RAM)	Minimal 8 GB, direkomendasikan 16 GB atau lebih untuk pengolahan dataset yang lebih besar.
Penyimpanan	Solid State Drive (SSD) minimal 256 GB untuk kecepatan akses data yang lebih baik.
Tampilan	Layar: Resolusi minimal 1366x768 piksel.

Penjelasan mengenai spesifikasi ini penting untuk memastikan kompatibilitas dan kinerja aplikasi pada lingkungan pengguna, baik untuk pengembangan maupun operasional.

4.1.2 Perangkat lunak

Sub-bagian ini akan menguraikan daftar perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengoperasikan aplikasi analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap penjualan tiket Lion Air. sistem operasi, lingkungan pengembangan terintegrasi yang digunakan, bahasa pemrograman yang dipilih serta library atau framework pendukung yang esensial untuk analisis, dan sistem manajemen basis data untuk penyimpanan data.

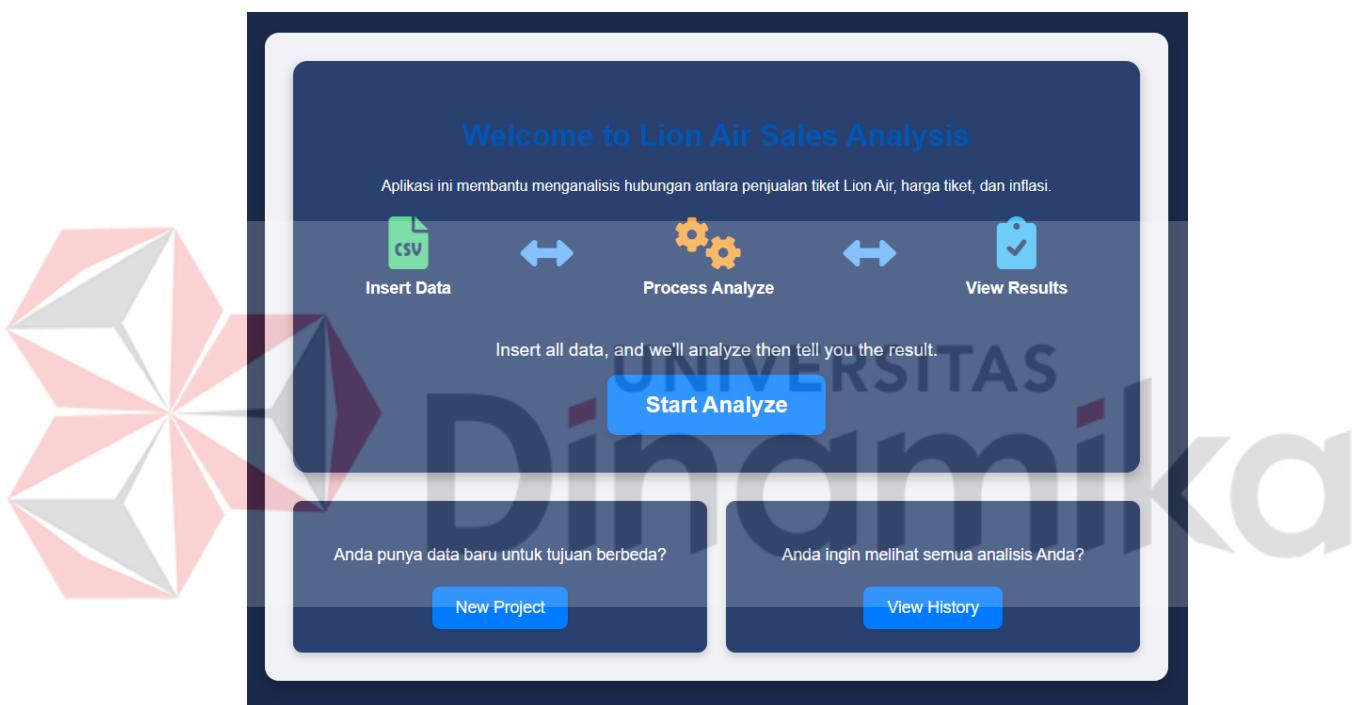
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat lunak

Sistem Operasi	Windows 10/11 (64-bit)
Bahasa Pemrograman	Python 3.8 atau lebih baru.
Framework Web	Flask 3.1.7
Library Python	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pandas (versi 2.2.3) manipulasi dan analisis data. 2. NumPy (versi 1.22.6) komputasi numerik. 3. SciPy (versi 1.11.3) komputasi ilmiah dan statistik, termasuk shapiro dan kendall tau. 4. Statsmodels (versi 0.14.0) pemodelan statistik, termasuk variance_inflation_factor. 5. Matplotlib (visualisasi data). 6. Flask-SQLAlchemy (versi 3.1.1) untuk interaksi dengan basis data SQL. 7. Flask-Login (versi 0.6.3) manajemen sesi pengguna dan otentikasi. 8. PyMySQL (versi 1.1.1) driver basis data MySQL. 9. SQLAlchemy (Versi 2.0.41) sebagai ORM. 10. Patsy (Versi 0.5.3) untuk deskripsi model statistik.
Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)	<ul style="list-style-type: none"> 1. MySQL Versi 8.2.0 sistem manajemen basis data. 2. Apache Versi 2.4.58 sebagai web server. 3. PHP Versi 8.2.13

Penjelasan ini akan mencakup versi perangkat lunak yang digunakan dan alasan pemilihannya berdasarkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional aplikasi.

4.2 Implementasi aplikasi

Fitur menu utama pada aplikasi analisis pengaruh harga tiket dan inflasi terhadap jumlah penjualan tiket lain air diperlihatkan pada gambar 4.1. Fitur utama meliputi tiga langkah utama yaitu insert data, proses analisis dan view analisis.



Gambar 4.1 Fitur menu utama

Langkah untuk menganalisis, dimulai dengan memilih menu "New Project" selanjutnya sistem akan mengarahkan ke laman insert data, dapat dilihat pada gambar 4.2. Pada fitur ini pengguna dapat memasukan nama proyek, mengunggah file CSV yang berisi variabel independen dan variabel dependen. Kemudian pengguna memverifikasi data melalui pratinjauan "Data Preview (First 5 Rows)". Setelah itu, dipilih variabel dependen (Y) dan variabel independen (X).

Insert Data

Choose File | No file chosen

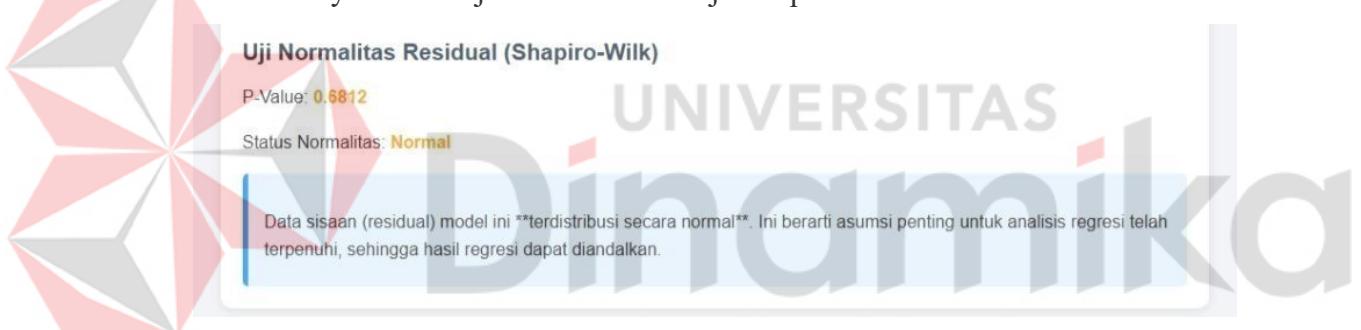
Upload CSV & Load Data

Data Preview (First 5 Rows)

Tanggal	Penjualan_Tiket	Harga_Tiket	Inflasi
2015-01-01	37153	510000	6.96
2015-02-01	28931	495000	6.29
2015-03-01	30540	535000	6.38
2015-04-01	36896	565000	6.79
2015-05-01	42105	780000	7.15

Gambar 4.2 Fitur inserting data

Proses dilanjutkan dengan analisis secara otomatis yaitu uji asumsi regresi, salah satunya adalah uji normalitas ditunjukkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.3 Fitur uji normalitas

Setelah memenuhi uji normalitas dilanjutkan dengan pengujian model regresi. Jika tidak memenuhi uji normalitas dilanjutkan dengan analisis non paramterik menggunakan teori kendalls tau. Pada data penelitian ini didapatkan pengujian normalitas memenuhi sehingga dilanjutkan dengan pengujian F. Uji F dilakukan untuk mengevaluasi signifikansi model secara keseluruhan. Fitur uji F. Jika memenuhi uji F maka dilanjutkan ke pengujian T. Data pada penelitian ini memenuhi uji F, ditunjukan pada Gambar 4.5. Langkah berikutnya adalah uji T.



Gambar 4.4 Fitur uji F

Uji T digunakan untuk menguji signifikansi masing-masing variabel secara parsial. Data dalam penelitian ini setelah dilakukan uji T menghasilkan harga tiket memengaruhi jumlah penjualan tiket, sedangkan inflasi tidak memengaruhi jumlah penjualan tiket. Fitur uji T dapat dilihat pada Gambar 4.6.

Signifikansi Variabel Individual (Uji T)

Variabel	Koefisien	P-Value	Status	Interpretasi
Harga Tiket	-0.09	0.0000	Signifikan	Setiap peningkatan satu unit pada Harga Tiket akan menurunkan Penjualan Tiket secara signifikan.
Inflasi	1541.67	0.0779	Tidak Signifikan	Inflasi tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap Penjualan Tiket.

Gambar 4.5 Fitur uji T

4.3 Evaluasi

Bagian ini akan menjelaskan metodologi pengujian yang diterapkan untuk memastikan fungsionalitas dan hasil luaran aplikasi.

4.3.1 Evaluasi fungsi

Evaluasi fungsi berguna untuk melihat apakah aplikasi bekerja tanpa kendala saat dijalankan oleh pengguna.

Tabel 4.3 Pengujian Aplikasi

Fungsi	Input	Output	Testing result
Insert Analisis Baru	Field text Button klik	Filled field Laman Hasil	Passed Passed
Insert Dataset	Csv upload	Filled table	Passed
Proses Analisis	Button proses	Proses analisis	Passed
Tampilan Hasil analisis	Button proses	Laman Hasil	Passed

Hasil pengujian fungsi dengan blackbox berjalan dengan baik yang ditunjukan oleh hasil yang merespon sesuai dengan button dan inputan dari pengguna mulai dari tombol yang berjalan dan juga proses input data hingga tampilan akhir yang mengantarkan pengguna ke halaman hasil analisis.

4.3.2 Evaluasi hasil

Evaluasi hasil bertujuan untuk memvalidasi bahwa aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasi, mampu menghasilkan analisis berikut perolehan nilainya dan dibandingkan dengan SPSS.

Tabel 4.4 Pengujian Luaran nilai aplikasi dibandingkan Dengan SPSS

Pengujian dan metode	Nilai dalam Aplikasi	Nilai dalam SPSS
Regresi Linear	$Y = 83130 - 0.08608 X_1 + 1541.6748 X_2$	$Y = 83131.502 - 0.08608 X_1 + 1541.67 X_2$
Pengujian Normalitas	0.6812	0.681226
Akurasi model (R^2)	0.4853	0.485
Pengujian F	0.000	0.000
Pengujian T	0.0000 dan 0.0779	0.000 dan 0.078

Berdasarkan Tabel 4.2 diatas, menunjukkan akurasi yang tinggi. Aplikasi ini berhasil menyajikan luaran yang sama dengan SPSS untuk pengujian Regresi Linear, Normalitas, Akurasi model, Uji F. Konsistensi ini membuktikan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu melakukan perhitungan statistik yang kompleks secara andal, setara dengan perangkat lunak profesional.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian ini, berdasarkan pada bab implementasi dan evaluasi, adalah:

1. Aplikasi yang dihasilkan memiliki fitur pengujian normalitas. Apabila memenuhi uji normalitas secara otomatis akan mengarahkan ke analisis regresi. Proses selanjutnya adalah pengujian model regresi (Pengujian F, Pengujian T). Jika tidak memenuhi pengujian normalitas, maka aplikasi secara otomatis akan mengarahkan ke analisis non parametrik Kendall's tau.
2. Berdasarkan input data observasi dari maskapai penerbangan Lion Air sebanyak 117 data harga tiket (variabel independen) dan data jumlah jumlah penjualan tiket (variabel dependen) serta data inflasi (variabel independen) yang diperoleh dari Bank Indonesia kedalam aplikasi, diperoleh hasil memenuhi uji normalitas sehingga secara otomatis dilanjutkan ke pengujian analisis regresi. Dalam pengujian analisis regresi yaitu pengujian F adalah pengujian model secara keseluruhan. Jika memenuhi maka dilanjutkan ke pengujian parsial dengan pengujian T. Hasil dari pengujian T diperoleh harga tiket memiliki pengaruh signifikan terhadap penjualan, sementara inflasi tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penjualan.
3. Evaluasi dilakukan dengan pengujian fungsional dari aplikasi menggunakan metode *blackbox testing* yang menunjukkan seluruh fungsi dari aplikasi berfungsi dengan baik. Selain itu juga dilakukan evaluasi terhadap hasil dengan membandingkan luaran nilai aplikasi dengan output SPSS, yang hasilnya sama

5.2 Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas penelitian ini dengan menambahkan variabel bebas lainnya sehingga akan diketahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap jumlah penjualan tiket lion air atau maskapai penerbangan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Berners-Lee, T., Cailliau, R., Groff, J. F., & Pollermann, B. (1992). World-Wide Web: The Information Universe. *Electronic Networking: Research, Applications and Policy*, 2(1), 52–58. <https://doi.org/10.1108/eb047254>
- Bilotkach, V. (2015). *The Economics of Airlines*. Springer.
- CAPA. (2022). Lion Air Group Outlook: Indonesia's dominant airline group. Centre for Aviation. <https://centreforaviation.com>
- CNN Indonesia. (2022). Lion Air Masuk Maskapai Terburuk Dunia Versi Bounce. <https://www.cnnindonesia.com>
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (4th ed.). SAGE Publications.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric Analysis* (8th ed.). Pearson.
- Grinberg, M. (2018). *Flask Web Development* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill Education.
- INACA. (2021). Statistik dan Perkembangan Penerbangan Domestik Indonesia. Indonesia National Air Carriers Association.
- InterviewGIG. (2023). Strategic Management Flowchart Analysis. <https://www.interviewgig.com>
- Kendall, M. G. (1948). *Rank Correlation Methods*. Griffin.
- Kilian, L., & Zhou, X. (2022). Oil prices and transportation inflation: Evidence from the disaggregated CPI. *Energy Economics*, 105, 105734. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105734>
- McKinney, W. (2017). *Python for Data Analysis* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Ningrum, W., Suherman, A., Aryanti, T., Prasetya, E., & Saifudin, M. (2019). Black Box Testing pada Sistem Informasi. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(2), 45–52.
- Pallant, J. (2016). *SPSS Survival Manual* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Scott, D., Ryley, T., & Cunningham, J. (2020). Developing a strategic framework of analysis for air transport management. *Journal of Air Transport*

Management, 82, 101720.
<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2019.101720>

Seabold, S., & Perktold, J. (2010). Statsmodels: Econometric and statistical modeling with Python. Proceedings of the 9th Python in Science Conference.

Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611.

Skytrax. (2023). World Airline Awards 2023: Lion Air.
<https://www.worldairlineawards.com>

Sulistyo, W., & Puspita, D. (2019). Pengantar Statistika Nonparametrik. Penerbit Andi.

Virtanen, P., et al. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods*, 17, 261–272.
<https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2>

Welling, L., & Thomson, L. (2009). *PHP and MySQL Web Development* (4th ed.). Addison-Wesley.

Widharma, I. G. N. (2017). Rekayasa Perangkat Lunak: SDLC dan Implementasi. Deepublish.

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach* (5th ed.). Cengage Learning.

Wooldridge, J. M. (2016). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data* (2nd ed.). MIT Press.