

PEMESANAN TIKET PESAWAT
PROJECT AKHIR DATABASE UNTUK SAINS DATA



UNIVERSITAS INDONESIA

Disusun Oleh :
KELOMPOK 8

Syafiyah Hamnah Hasan	(2106726144)
Safira Ramadhani	(2206026656)
Gian Sinar Katulistiwa	(2206031675)
Renata Shaula Alfino Ritonga	(2206815812)
Amira Shohifa	(2206829130)

PROGRAM STUDI STATISTIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPOK
2024

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
BAB 2 RANCANGAN.....	3
2.1 Rancangan Database.....	3
2.2 ER Diagram.....	6
BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	7
3.1 Input Data.....	7
3.2 Tabel Relasional.....	8
3.2.1 Tabel Relasional Utama.....	8
3.2.2 Tabel Relasional GUI.....	11
3.3 Hasil Implementasi SQL.....	13
3.4 Implementasi Interaktif (GUI).....	17
3.5 Testing.....	19
BAB 4 PENUTUP.....	23
4.1 Kesimpulan.....	23
LAMPIRAN.....	25

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang merupakan salah satu transportasi udara. Maskapai penerbangan adalah perusahaan penerbangan yang menyediakan transportasi udara untuk penumpang maupun kargo.

Maskapai tersebut mengoperasikan pesawat udara untuk mengangkut orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya, baik secara domestik maupun internasional. Pada satu maskapai, berbagai pesawat terbang yang memiliki penumpang bertujuan ke bermacam bandara setiap harinya.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu maskapai adalah sistem pemesanan tiketnya. Sistem pemesanan tiket dari maskapai akan memfasilitasi pelanggan untuk memproses pemesanan tiket pesawat agar dapat dibeli.

Pada suatu pemesanan tiket akan dibutuhkan informasi untuk melanjutkan proses pemesanan seperti informasi penumpang, bandara keberangkatan dan kedatangan, dan jadwal keberangkatan. Maskapai memerlukan informasi dari penumpang untuk melanjutkan proses booking tiket penerbangan. Suatu penumpang akan mendapatkan detail penerbangan seperti nomor penerbangan, nomor tiket, dan kode penerbangan setelah konfirmasi dan pembayaran.

Dalam proses pemesanan tiket ini dibutuhkan sistem basis data yang terstruktur dan akurat agar memudahkan pelanggan untuk memesan tiket. Oleh karena itu, maskapai penerbangan harus menyediakan sistem pemesanan tiket yang efisien agar maskapai penerbangan mendapatkan pelanggan.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Merancang sistem basis data pemesanan tiket pesawat agar dapat memberikan manfaat bagi manajemen perusahaan penerbangan.
2. Memudahkan pengguna dalam mengakses informasi penerbangan yang dibutuhkan.
3. Memberikan pemahaman mengenai sistem yang mengatur pemesanan tiket pesawat kepada pengguna sistem basis data.
4. Mempermudah perusahaan penerbangan dalam melakukan pengolahan data pemesanan tiket pesawat secara cepat dan akurat.

BAB 2 RANCANGAN

2.1 Rancangan Database

Untuk sistem pemesanan tiket pesawat maskapai Eagle Airlines, entitas-entitas yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Pesawat

- Entitas ini menyimpan informasi mengenai pesawat yang digunakan untuk penerbangan.
- Atribut-attribut dari entitas ini adalah: **id_pesawat**, **model_pesawat**, dan **jarak_tempuh_pesawat**.

2. Penerbangan

- Entitas ini menyimpan informasi penerbangan yang disediakan oleh Eagle Airlines.
- Atribut-attribut dari entitas ini adalah: **id_penerbangan**, **id_pesawat**, **nomor_penerbangan**, **jadwal_keberangkatan**, **jadwal_kedatangan**, **bandara_keberangkatan**, **bandara_kedatangan**, dan **status_penerbangan**.

3. Kursi Pesawat

- Entitas ini menyimpan informasi mengenai kursi yang tersedia untuk dipesan oleh penumpang di setiap pesawat.
- Atribut-attribut dari entitas ini adalah: **nomor_kursi**, **id_pesawat**, dan **kelas_kursi**.

4. Tiket Penerbangan

- Entitas ini merepresentasikan tiket yang dibeli oleh penumpang untuk penerbangan tertentu.
- Atribut-attribut dari entitas ini adalah: **nomor_tiket**, **id_penerbangan**, **nomor_kursi**, **kode_bandara**, dan **harga_tiket**.

5. Bandara

- Entitas ini menyimpan informasi mengenai bandara yang menjadi asal atau tujuan penerbangan.
- Atribut-attribut dari entitas ini adalah: **kode_bandara**, **nama_bandara**, **kota_bandara**, **koordinat_bandara**, dan **zona_waktu_bandara**.

6. Penumpang

- Entitas ini merepresentasikan data pribadi penumpang yang melakukan pemesanan tiket.
- Atribut-atribut dari entitas ini adalah: **id_penumpang**, **nama_penumpang**, **nomor_tiket**, dan **kode_pemesanan**.

7. Pemesanan

- Entitas ini mencatat informasi pemesanan yang dilakukan oleh penumpang.
- Atribut-atribut dari entitas ini adalah: **kode_pemesanan**, **tanggal_pemesanan**, dan **total_harga**.

Rancangan entitas-entitas ini telah disesuaikan dengan kebutuhan sistem pemesanan tiket pesawat Eagle Airlines, yang mencakup seluruh aspek utama dalam proses pemesanan tiket dari awal hingga akhir. Berikut penjelasan kesesuaian tiap entitas dengan kebutuhan sistem:

1. Pesawat

Data pesawat diperlukan untuk memastikan informasi tentang pesawat yang digunakan, termasuk jumlah dan tipe kursi yang tersedia.

2. Penerbangan

Informasi penerbangan meliputi detail mengenai asal, tujuan, jadwal, dan harga yang merupakan informasi kritis bagi penumpang saat memilih penerbangan.

3. Kursi Pesawat

Entitas ini menambah detail mengenai nomor kursi di suatu pesawat, serta kelas kursi.

4. Tiket Penerbangan

Entitas tiket menghubungkan penumpang dengan penerbangan tertentu, serta mencatat detail pembelian tiket yang menjadi bukti pemesanan.

5. Bandara

Data bandara melengkapi informasi penerbangan dengan detail mengenai lokasi bandara, yang sangat penting dalam perencanaan perjalanan penumpang.

6. Penumpang

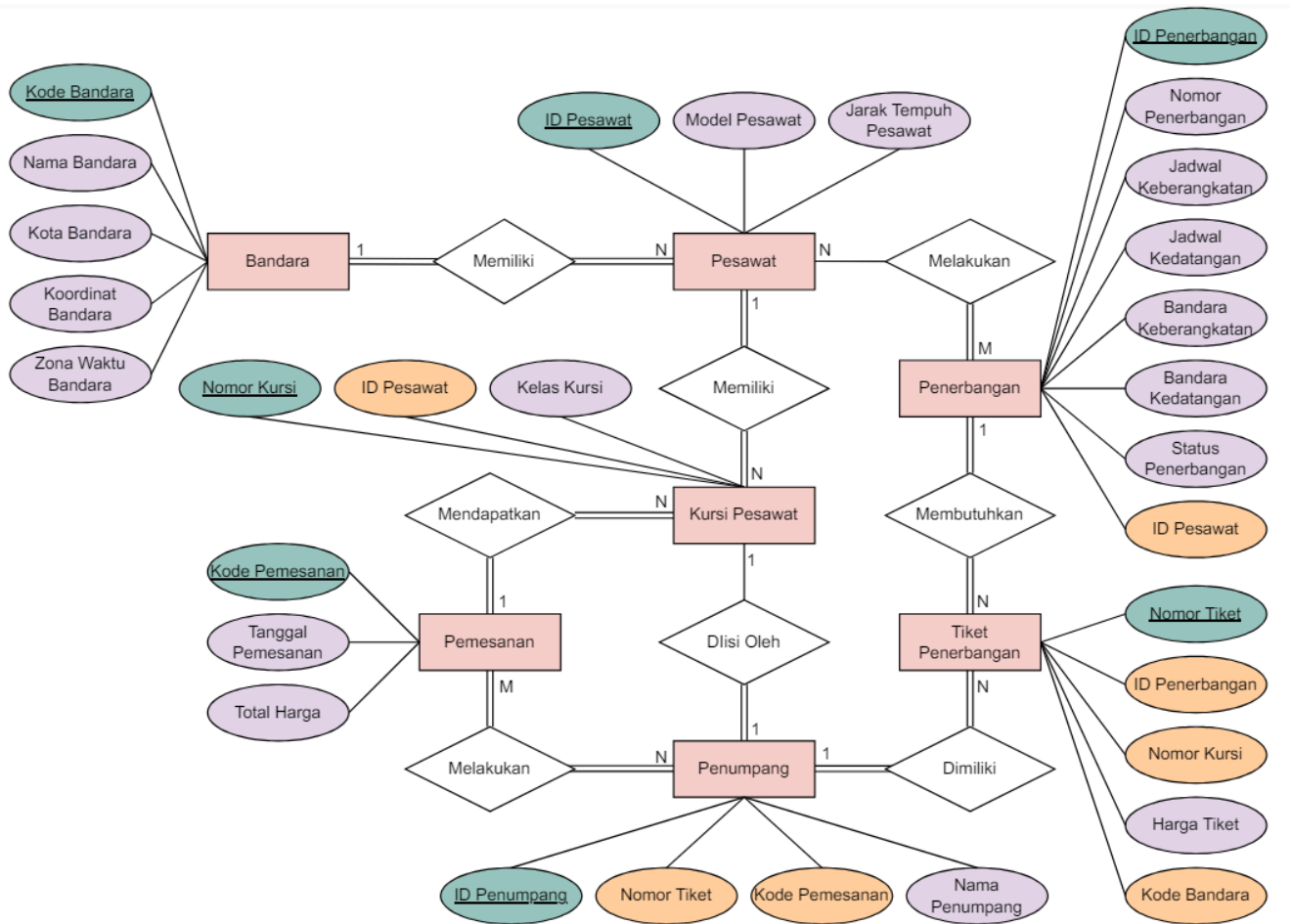
Data penumpang sangat penting untuk identifikasi dan pengelolaan informasi penumpang yang melakukan pemesanan.

7. Pemesanan

Entitas ini sangat penting untuk mencatat pemesanan oleh penumpang. Dengan atribut seperti `kode_pemesanan`, `tanggal_pemesanan`, dan `total_harga`, sistem dapat melacak pemesanan dengan lebih baik dan memastikan bahwa semua aspek pemesanan tercatat dengan jelas.

Dengan merancang *database* menggunakan entitas-entitas tersebut, sistem pemesanan tiket pesawat maskapai Eagle Airlines diharapkan mampu menangani seluruh proses pemesanan dengan efisien, mengelola data penumpang dan penerbangan dengan baik, serta memastikan kelancaran operasional dan pelayanan kepada penumpang.

2.2 ER Diagram



BAB 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Input Data

Kelompok kami melakukan pembuatan data dummy secara "manual" berdasarkan data yang tersedia pada Kaggle. Karena, ketika memeriksa kesesuaian data antar tabel entitas pada file sqlite yang diberikan oleh Kaggle, kami menemukan beberapa nilai yang hilang sehingga sulit untuk dilakukan analisis langsung melalui file asli. Oleh karena itu, kami membuat data dummy seperti pada file Excel terlampir.

Nilai-nilai yang ada pada tabel dummy tersebut sesuai dengan nilai value pada data asli dari Kaggle, namun tabel dummy data tersebut sudah diubah menjadi bentuk normalisasi pertama (First Normal Form, 1NF). Dalam proses ini, kami memastikan bahwa semua atribut dalam tabel hanya memiliki nilai atomik (nilai tunggal), sehingga mempermudah analisis dan menjaga konsistensi data. Tabel dummy yang kami buat ini akan membantu dalam melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap data yang tersedia.

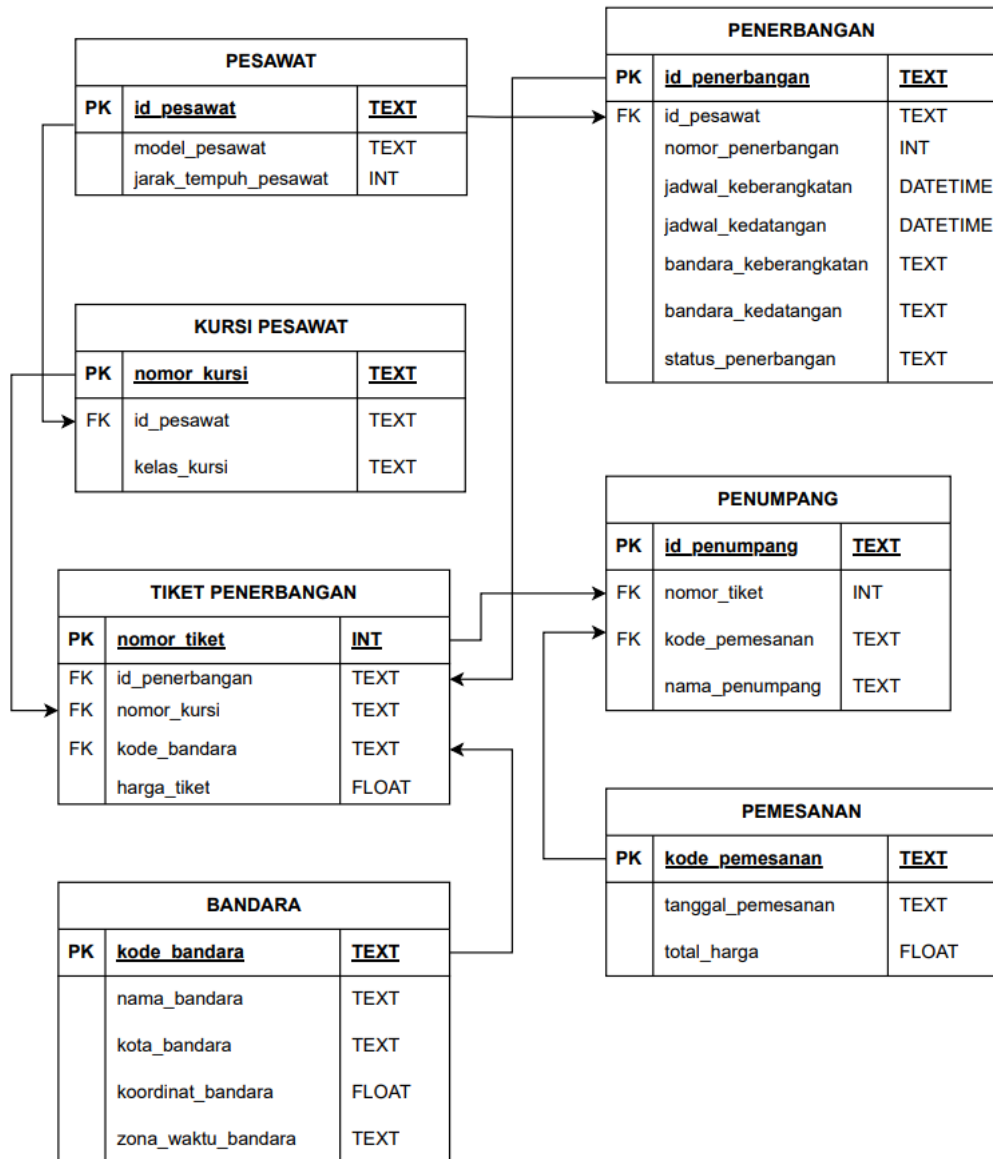
Berikut ini merupakan tampilan 20 data pertama dari dummy data yang kami buat.

id_pesawat	model_pesawat	jarak_tempuh_pesawat	kode_bandara	nama_bandara	kota_bandara	koordinat_bandara	zona_waktu_bandara	id_penerbangan	nomor_penerbangan
773	Boeing 777-300	11100	DME	Domodedovo International Airport	Moscow	(37.9062995910644531,55.4087982177734)	Europe/Moscow	245	PG0222
773	Boeing 777-300	11100	VKO	Vnukovo International Airport	Moscow	(37.2615013122999983,55.5914993286000)	Europe/Moscow	3463	PG0412
773	Boeing 777-300	11100	SVO	Sheremetyevo International Airport	Moscow	(37.4146000000000001,55.9725990000000)	Europe/Moscow	5242	PG0277
773	Boeing 777-300	11100	OVb	Tolmachevo Airport	Novosibirsk	(82.6507034301759944,55.0125999450679)	Asia/Novosibirsk	9818	PG0223
773	Boeing 777-300	11100	SVX	Koltsovo Airport	Yekaterinburg	(60.8027000427250002,56.7430992126460)	Asia/Yekaterinburg	10873	PG0226
773	Boeing 777-300	11100	PEE	Bolshoye Savino Airport	Perm	(56.021198272705,57.9145011901860016)	Asia/Yekaterinburg	14534	PG0413
773	Boeing 777-300	11100	AER	Sochi International Airport	Sochi	(39.9566001892089986,43.4499015808110)	Europe/Moscow	30576	PG0013
773	Boeing 777-300	11100	OVb	Tolmachevo Airport	Novosibirsk	(82.6507034301759944,55.0125999450679)	Asia/Novosibirsk	9923	PG0278
773	Boeing 777-300	11100	VKO	Vnukovo International Airport	Moscow	(37.2615013122999983,55.5914993286000)	Europe/Moscow	3490	PG0412
773	Boeing 777-300	11100	SVO	Sheremetyevo International Airport	Moscow	(37.4146000000000001,55.9725990000000)	Europe/Moscow	5299	PG0277
773	Boeing 777-300	11100	SVO	Sheremetyevo International Airport	Moscow	(37.4146000000000001,55.9725990000000)	Europe/Moscow	5359	PG0225
773	Boeing 777-300	11100	SVO	Sheremetyevo International Airport	Moscow	(37.4146000000000001,55.9725990000000)	Europe/Moscow	7772	PG0224
773	Boeing 777-300	11100	OVb	Tolmachevo Airport	Novosibirsk	(82.6507034301759944,55.0125999450679)	Asia/Novosibirsk	9872	PG0223
773	Boeing 777-300	11100	OVb	Tolmachevo Airport	Novosibirsk	(82.6507034301759944,55.0125999450679)	Asia/Novosibirsk	9932	PG0278
773	Boeing 777-300	11100	SVX	Koltsovo Airport	Yekaterinburg	(60.8027000427250002,56.7430992126460)	Asia/Yekaterinburg	10895	PG0226
773	Boeing 777-300	11100	PEE	Bolshoye Savino Airport	Perm	(56.021198272705,57.9145011901860016)	Asia/Yekaterinburg	14584	PG0413
773	Boeing 777-300	11100	AER	Sochi International Airport	Sochi	(39.9566001892089986,43.4499015808110)	Europe/Moscow	30595	PG0013
773	Boeing 777-300	11100	AER	Sochi International Airport	Sochi	(39.9566001892089986,43.4499015808110)	Europe/Moscow	30625	PG0013
773	Boeing 777-300	11100	VKO	Vnukovo International Airport	Moscow	(37.2615013122999983,55.5914993286000)	Europe/Moscow	3480	PG0412
773	Boeing 777-300	11100	VKO	Vnukovo International Airport	Moscow	(37.2615013122999983,55.5914993286000)	Europe/Moscow	3510	PG0412

jadwal_keberangkatan	jadwal_kedatangan	bandara_keberangkatan	bandara_kedatangan	status_penerbangan	nomor_kursi	kelas_kursi	nomor_tiket	harga_tiket	id_penumpang	nama_penumpang	kode_pemesanan	tanggal_pemesanan	total_harga
2024-07-18 11:05:00+03	2024-07-18 14:30:00+03	DME	OVb	Arrived	25K	Economy	0005432277597	30.700.00	2124 347945	Annabel	E16BA5	2024-07-02 18:27:00+03	114.400.00
2024-08-09 11:00:00+03	2024-08-09 12:25:00+03	VKO	PEE	Arrived	1C	Business	0005434426837	35.000.00	4170 220203	Charlie	EE8BD0E	2024-07-22 21:42:00+03	105.200.00
2024-07-27 11:45:00+03	2024-07-27 15:10:00+03	SVO	OVb	Arrived	1A	Business	0005435372505	84.000.00	1088 319424	Rachel	F1F276	2024-07-06 13:24:00+03	168.000.00
2024-08-10 11:50:00+03	2024-08-10 15:15:00+03	OVb	DME	Arrived	1G	Business	0005433234746	83.700.00	8553 226887	Ramsey	A10280	2024-07-25 07:32:00+03	167.400.00
2024-08-14 08:10:00+03	2024-08-14 09:55:00+03	SVX	SVO	Arrived	1D	Business	00054326165130	43.100.00	9195 355901		155ED5	2024-07-30 09:43:00+03	57.500.00
2024-07-17 18:55:00+03	2024-07-17 20:20:00+03	PEE	VKO	Scheduled	13F	Comfort	0005435902405	19.900.00	4125 615829		CE1D40	2024-06-28 00:15:00+03	192.200.00
2024-08-12 18:15:00+03	2024-08-12 20:00:00+03	AER	SVO	Arrived	2A	Business	0005435214233	42.100.00	8718 247564		17E009	2024-07-25 18:48:00+03	84.100.00
2024-09-05 14:20:00+03	2024-09-05 17:45:00+03	OVb	SVO	Scheduled	5C	Business	0005434826686	84.000.00	4807 268716	Iolo	826B63	2024-08-05 20:11:00+03	131.600.00
2024-07-16 11:00:00+03	2024-07-16 12:25:00+03	OVb	PEE	Scheduled	1K	Business	0005434876557	35.000.00	5785 187477		6571DB	2024-07-02 02:08:00+03	81.500.00
2024-08-08 11:45:00+03	2024-08-08 15:10:00+03	SVO	OVb	Scheduled	2D	Business	0005434558332	84.000.00	1314 480101		9E4CF3	2024-07-22 02:24:00+03	180.000.00
2024-07-24 12:50:00+03	2024-07-24 14:35:00+03	SVX	SVX	Scheduled	1H	Business	0005435612620	43.100.00	9621 486706		0AA07A	2024-07-10 18:09:00+03	125.000.00
2024-08-03 17:05:00+03	2024-08-03 18:50:00+03	SVO	AER	Scheduled	2H	Business	0005434067608	42.100.00	0330 021134		432B81	2024-07-21 17:52:00+03	82.900.00
2024-07-31 11:50:00+03	2024-07-31 15:15:00+03	OVb	DME	Scheduled	2C	Business	0005433126836	83.700.00	4925 587452		280039	2024-07-13 18:36:00+03	144.300.00
2024-07-31 14:20:00+03	2024-07-31 17:45:00+03	OVb	SVO	Scheduled	2G	Business	0005435373149	84.000.00	2330 856501		2339E6	2024-07-14 04:29:00+03	167.600.00
2024-07-16 08:10:00+03	2024-07-16 09:55:00+03	SVX	SVO	Scheduled	3H	Business	0005435423601	43.100.00	6516 803701		208392	2024-07-02 05:32:00+03	57.500.00
2024-07-28 18:55:00+03	2024-07-28 20:20:00+03	PEE	VKO	Scheduled	2K	Business	0005434876997	35.000.00	9175 435345		E86B43	2024-07-12 02:51:00+03	136.500.00
2024-07-19 18:15:00+03	2024-07-19 20:00:00+03	AER	SVO	Scheduled	3G	Business	0005432158792	42.100.00	9693 026073		CDE4DC	2024-07-10 10:38:00+03	82.900.00
2024-07-16 18:15:00+03	2024-07-16 20:00:00+03	AER	SVO	Scheduled	4H	Business	0005435212381	42.100.00	6754 366823		86D03C	2024-06-30 22:23:00+03	84.100.00
2024-07-31 11:00:00+03	2024-07-31 12:25:00+03	VKO	PEE	Scheduled	3A	Business	0005434878096	35.000.00	9243 175555		C91621	2024-07-15 16:26:00+03	113.000.00
2024-08-07 11:00:00+03	2024-08-07 12:25:00+03	VKO	PEE	Scheduled	3K	Business	0005434878760	35.000.00	4410 182358		3F7E74	2024-07-19 04:38:00+03	79.900.00

3.2 Tabel Relasional

3.2.1 Tabel Relasional Utama



Tabel relasional ini terdiri dari tujuh tabel utama: **PESAWAT**, **PENERBANGAN**, **KURSI PESAWAT**, **TIKET PENERBANGAN**, **BANDARA**, **PENUMPANG**, dan **PEMESANAN**. Tabel-tabel ini saling terhubung dengan relasi kunci asing (*Foreign Key*) yang menghubungkan entitas pesawat, penerbangan, kursi pesawat, tiket penerbangan, bandara, penumpang, dan pemesanan. Tabel **PESAWAT** menyimpan informasi mengenai pesawat yang digunakan dalam penerbangan. Tabel **PENERBANGAN** mencatat detail penerbangan yang dilakukan oleh pesawat. Tabel **KURSI PESAWAT** berisi informasi mengenai kursi di pesawat.

Tabel **TIKET PENERBANGAN** mencatat detail tiket penerbangan yang dibeli oleh penumpang. Tabel **BANDARA** menyimpan informasi tentang bandara keberangkatan dan kedatangan. Tabel **PENUMPANG** menyimpan data mengenai penumpang yang melakukan pemesanan, sedangkan tabel **PEMESANAN** mencatat informasi pemesanan tiket pesawat yang dilakukan oleh penumpang. Setiap tabel memiliki atribut-atribut spesifik yang menyimpan informasi penting terkait entitas yang direpresentasikan.

- **Tabel PESAWAT**

- **id_pesawat (PK)**: Primary Key, penanda unik untuk setiap pesawat.
- **model_pesawat**: Model pesawat yang digunakan.
- **jarak_tempuh_pesawat**: Jarak tempuh yang mampu dicapai pesawat.

- **Tabel PENERBANGAN**

- **id_penerbangan (PK)**: Primary Key, penanda unik untuk setiap penerbangan.
- **id_pesawat (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PESAWAT, mengindikasikan pesawat yang digunakan untuk penerbangan.
- **nomor_penerbangan**: Nomor penerbangan terkait.
- **jadwal_keberangkatan**: Jadwal keberangkatan penerbangan.
- **jadwal_kedatangan**: Jadwal kedatangan penerbangan.
- **bandara_keberangkatan**: Bandara keberangkatan.
- **bandara_kedatangan**: Bandara kedatangan.
- **status_penerbangan**: Status penerbangan.

- **Tabel KURSI PESAWAT**

- **nomor_kursi (PK)**: Primary Key, penanda unik untuk setiap kursi di pesawat.
- **id_pesawat (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PESAWAT, mengindikasikan pesawat yang memiliki kursi tersebut.
- **kelas_kursi**: Kelas kursi penumpang.

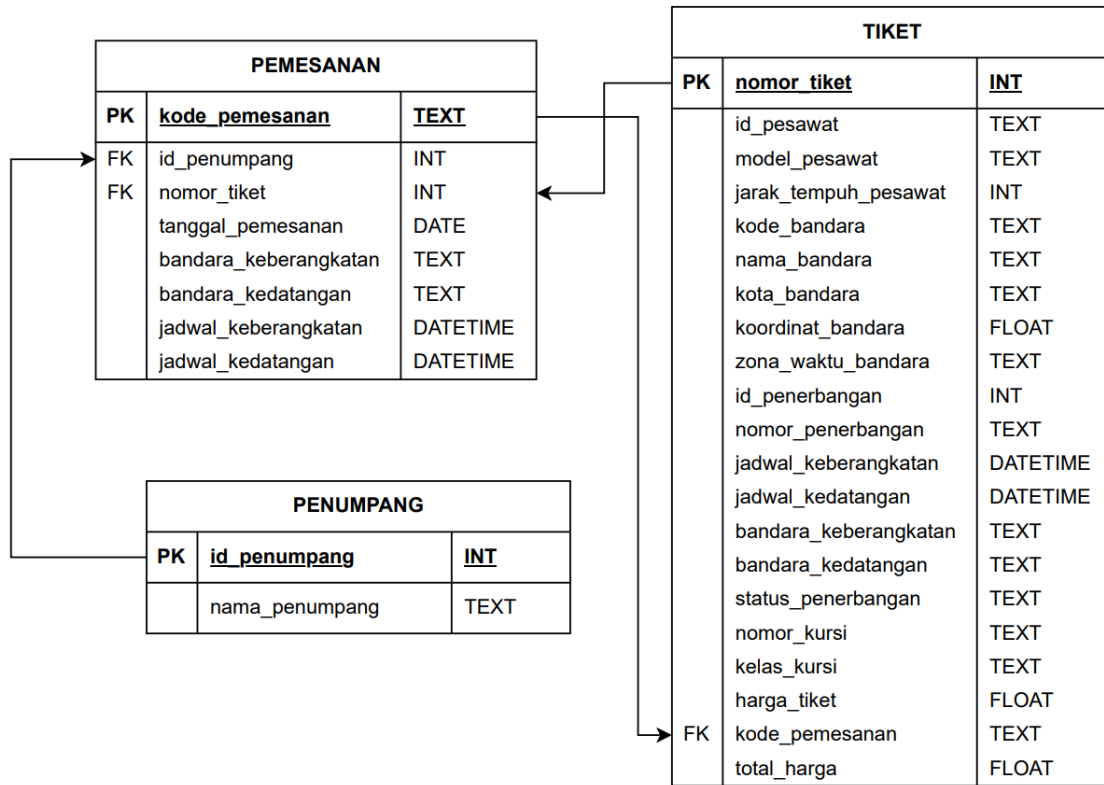
- **Tabel TIKET PENERBANGAN**

- **nomor_tiket (PK)**: Primary Key, penanda unik untuk setiap tiket penerbangan.
- **id_penerbangan (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PENERBANGAN, mengindikasikan penerbangan yang terkait dengan tiket.

- **nomor_kursi (FK):** Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel KURSI PESAWAT, mengindikasikan kursi yang dipesan.
- **kode_bandara (FK):** Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel BANDARA, mengindikasikan bandara terkait.
- **harga_tiket:** Harga per tiket penerbangan.
- **Tabel BANDARA**
 - **kode_bandara (PK):** Primary Key, penanda unik untuk setiap bandara.
 - **nama_bandara:** Nama bandara terkait.
 - **kota_bandara:** Kota di mana bandara berada.
 - **koordinat_bandara:** Koordinat geografis bandara.
 - **zona_waktu_bandara:** Zona waktu di mana bandara berada.
- **Tabel PENUMPANG**
 - **id_penumpang (PK):** Primary Key, penanda unik untuk setiap penumpang.
 - **nomor_tiket (FK):** Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel TIKET PENERBANGAN, mengindikasikan tiket yang dipesan penumpang.
 - **kode_pemesanan (FK):** Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PEMESANAN, mengindikasikan pemesanan yang dilakukan penumpang.
 - **nama_penumpang:** Menyimpan nama penumpang.
- **Tabel PEMESANAN**
 - **kode_pemesanan (PK):** Primary Key, penanda unik untuk setiap pemesanan.
 - **tanggal_pemesanan:** Tanggal ketika pemesanan dilakukan.
 - **total_harga:** Total harga tiket yang dibayarkan.

Skema ini menunjukkan struktur dan hubungan data dalam konteks pemesanan tiket pesawat, mengintegrasikan informasi pesawat, detail penerbangan, kursi pesawat, tiket penerbangan, bandara, penumpang, dan pemesanan.

3.2.2 Tabel Relasional GUI



Tabel relasional ini terdiri dari tiga tabel utama: PEMESANAN, PENUMPANG, dan TIKET. Tabel-tabel ini saling terhubung dengan relasi kunci asing (Foreign Key) yang menghubungkan entitas pemesanan, penumpang, dan tiket. Tabel PEMESANAN mencatat informasi pemesanan tiket pesawat yang dilakukan oleh penumpang. Tabel PENUMPANG menyimpan data mengenai penumpang yang melakukan pemesanan, sedangkan tabel TIKET berisi rincian tiket pesawat, termasuk detail penerbangan, pesawat, bandara, dan harga tiket. Setiap tabel memiliki atribut-atribut spesifik yang menyimpan informasi penting terkait entitas yang direpresentasikan.

1. Tabel PENUMPANG

- **id_penumpang (PK):** Primary Key, penanda unik untuk setiap penumpang.
- **nama_penumpang:** Menyimpan nama penumpang.

2. Tabel PEMESANAN

- **kode_pemesanan (PK):** Primary Key, penanda unik untuk setiap pemesanan.

- **id_penumpang (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PENUMPANG, mengindikasikan siapa yang melakukan pemesanan.
- **nomor_tiket (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel TIKET, mengindikasikan tiket yang dipesan.
- **tanggal_pemesanan**: Tanggal ketika pemesanan dilakukan.
- **bandara_keberangkatan**: Nama bandara keberangkatan.
- **bandara_kedatangan**: Nama bandara kedatangan.
- **jadwal_keberangkatan**: Waktu dan tanggal keberangkatan.
- **jadwal_kedatangan**: Waktu dan tanggal kedatangan.

3. Tabel TIKET

- **nomor_tiket (PK)**: Primary Key, penanda unik untuk setiap tiket.
- **id_pesawat**: Identifikasi pesawat yang digunakan.
- **model_pesawat**: Model pesawat yang digunakan.
- **jarak_tempuh_pesawat**: Jarak tempuh yang mampu dicapai pesawat.
- **kode_bandara**: Kode bandara terkait.
- **nama_bandara**: Nama bandara terkait.
- **kota_bandara**: Kota di mana bandara berada.
- **koordinat_bandara**: Koordinat geografis bandara.
- **zona_waktu_bandara**: Zona waktu di mana bandara berada.
- **id_penerbangan**: Identifikasi penerbangan.
- **nomor_penerbangan**: Nomor penerbangan terkait.
- **jadwal_keberangkatan**: Jadwal keberangkatan penerbangan.
- **jadwal_kedatangan**: Jadwal kedatangan penerbangan.
- **bandara_keberangkatan**: Bandara keberangkatan.
- **bandara_kedatangan**: Bandara kedatangan.
- **status_penerbangan**: Status penerbangan.
- **nomor_kursi**: Nomor kursi penumpang.
- **kelas_kursi**: Kelas kursi penumpang.
- **harga_tiket**: Harga per tiket.
- **kode_pemesanan (FK)**: Foreign Key yang menghubungkan dengan tabel PEMESANAN.

- **total_harga**: Total harga tiket yang dibayarkan.

Skema ini menunjukkan struktur dan hubungan data dalam konteks pemesanan tiket pesawat, mengintegrasikan informasi penumpang, detail pemesanan, dan rincian penerbangan serta pesawat.

3.3 Hasil Implementasi SQL

Pada implementasi SQL, ada beberapa contoh untuk memudahkan Eagle Airlines dalam menyimpan data setiap penumpang dan data penerbangannya.

Dari data kaggle yang sudah dalam format SQL lite dengan table yang sudah diberikan. Disini kami memberikan simulasi SQL dengan beberapa contoh:

```
SELECT
nama_penumpang,
MAX(total_harga) AS total_harga_tiket
FROM data_sql
GROUP BY nama_penumpang
ORDER BY total_harga_tiket limit 5;
```

Penjelasan query di atas:

- **SELECT model_pesawat, SUM(harga_tiket) AS total_pendapatan**: Klausula **SELECT** menentukan kolom yang ingin ditampilkan. Dalam hal ini, kolom yang ingin ditampilkan adalah model_pesawat dan total pendapatan yang dihitung dengan menggunakan fungsi **SUM**.
- **FROM data_sql**: Klausula **FROM** menentukan tabel yang ingin digunakan untuk query. Dalam hal ini, tabel yang digunakan adalah data_sql.
- **GROUP BY model_pesawat**: Klausula **GROUP BY** mengelompokkan data berdasarkan model pesawat. Hal ini berarti bahwa total pendapatan akan dihitung untuk setiap model pesawat.

Hasil query di atas:

	model_pesawat	total_pendapatan
1	Airbus A319-100	1545.0
2	Airbus A321-200	321.0
3	Boeing 737-300	409.0
4	Boeing 763-300	407.0
5	Boeing 777-300	1023.0
6	Bombardier CRJ-200	88.0
7	Sukhoi Superjet-100	398.0

Kesimpulan:

Fungsi SUM digunakan untuk menghitung total pendapatan dari setiap model pesawat. Hasilnya menunjukkan bahwa Airbus A319-100 menghasilkan pendapatan terbanyak, yaitu 1.545.000.00, diikuti oleh Boeing 777-300 dengan pendapatan 1.023.000.00.

```
SELECT
nama_penumpang,
MAX(total_harga) AS total_harga_tiket
FROM data_sql
GROUP BY nama_penumpang
ORDER BY total_harga_tiket limit 5;
```

Penjelasan query di atas:

- SELECT MAX(total_harga) AS total_pengeluaran_tertinggi: Klausa SELECT menentukan nilai maksimum dari total harga yang dihitung dengan menggunakan fungsi MAX.
- FROM data_sql: Klausa FROM menentukan tabel yang ingin digunakan untuk query. Dalam hal ini, tabel yang digunakan adalah data_sql.

Hasil query di atas:

	nama_penumpang	total_harga_tiket
1	Joe	1,065,600.00
2	Rakan	101,200.00
3	Bisma	103,000.00
4	Ilham	105,200.00
5	Kayla	105,600.00

Kesimpulan:

Fungsi MAX digunakan untuk mencari total pengeluaran tertinggi dari 5 penumpang dengan pengeluaran terbanyak. Hasilnya menunjukkan bahwa total pengeluaran tertinggi adalah 1.065.600.00.

```
SELECT
kelas_kursi,
AVG(harga_tiket) AS rata_rata_harga
FROM data_sql GROUP BY
kelas_kursi;
```

Penjelasan query di atas:

- SELECT kelas_kursi, AVG(harga_tiket) AS rata_rata_harga: Klausa SELECT menentukan kolom yang ingin ditampilkan. Dalam hal ini, kolom yang ingin ditampilkan adalah kelas_kursi dan rata-rata harga tiket yang dihitung dengan menggunakan fungsi AVG.
- FROM data_sql: Klausa FROM menentukan tabel yang ingin digunakan untuk query. Dalam hal ini, tabel yang digunakan adalah data_sql.
- GROUP BY kelas_kursi: Klausa GROUP BY mengelompokkan data berdasarkan kelas kursi. Hal ini berarti bahwa rata-rata harga tiket akan dihitung untuk setiap kelas kursi.

Hasil query di atas:

	kelas_kursi	rata_rata_harga
1	Business	63.3061224489...
2	Comfort	19.0
3	Economy	21.4

Kesimpulan:

Fungsi AVG digunakan untuk menghitung rata-rata harga tiket pesawat dari 3 kelas kursi yang berbeda. Hasilnya menunjukkan bahwa kelas Business memiliki rata-rata harga tiket tertinggi, yaitu 63.3061224489796, diikuti oleh kelas Economy dengan rata-rata harga tiket 21.4.


```
SELECT * FROM data_sql;
```

nama_penumpang	kode_pemesanan	tanggal_pemesanan	total_harga
Gian	E16BA5	2024-07-02 18:27:00+03	114,400.00
Ilham	EE8D0E	2024-07-22 21:42:00+03	105,200.00
Renata	F1F276	2024-07-06 13:24:00+03	168,000.00
Arzaqia	A10280	2024-07-25 07:32:00+03	167,400.00
Safira	155ED5	2024-07-30 09:43:00+03	57,500.00
Raffy	CE1D40	2024-06-28 00:15:00+03	192,200.00

Penjelasan query di atas:

- **DELETE FROM data_sql:** Klausa DELETE menunjukkan bahwa data akan dihapus dari tabel data_sql.
- **WHERE no_penerbangan = 'NO FLY LIST':** Klausa WHERE menentukan bahwa hanya data penumpang dengan nomor penerbangan "NO FLY LIST" yang akan dihapus.

Hasil query di atas:

```
SELECT * FROM data_sql;

DELETE FROM data_sql
WHERE nama_penumpang = 'Ilham';

SELECT * FROM data_sql
```

nama_penumpang	kode_pemesanan	tanggal_pemesanan	total_harga
Gian	E16BA5	2024-07-02 18:27:00+03	114,400.00
Renata	F1F276	2024-07-06 13:24:00+03	168,000.00
Arzaqia	A10280	2024-07-25 07:32:00+03	167,400.00
Safira	155ED5	2024-07-30 09:43:00+03	57,500.00
Raffy	CE1D40	2024-06-28 00:15:00+03	192,200.00

Kesimpulan:

Fungsi DELETE FROM adalah fungsi yang sangat berguna untuk menghapus data yang tidak lagi diperlukan dari database. Dalam konteks gambar yang diberikan, fungsi DELETE FROM digunakan untuk menghapus data penumpang dengan nomor penerbangan "NO FLY LIST" dari database agar mereka tidak dapat melakukan penerbangan.

```
SELECT
id_pesawat,
COUNT(id_penumpang) AS jumlah_penumpang
FROM data_sql GROUP BY
id_pesawat;
```

Penjelasan query di atas:

- SELECT id_penumpang, COUNT(*) AS jumlah_penumpang: Mengambil kolom id_penumpang dan hasil hitung jumlah baris data (COUNT(*)) untuk setiap penumpang, diberi nama alias jumlah_penumpang.
- FROM data_sql: Menentukan tabel data_sql yang akan digunakan untuk penghitungan.
- GROUP BY kelas_kursi: Mengelompokkan data berdasarkan kolom kelas_kursi.

Hasil query di atas:

	id_pesawat	jumlah_penumpang
1	319	20
2	321	8
3	733	11
4	763	12
5	773	20
6	CR2	8
7	SU9	20

Kesimpulan:

Fungsi COUNT membantu menghitung jumlah data dalam tabel atau kolom tertentu. Pada gambar, fungsi ini digunakan untuk mengetahui total penumpang dan jumlah penumpang berdasarkan kelas kursi.

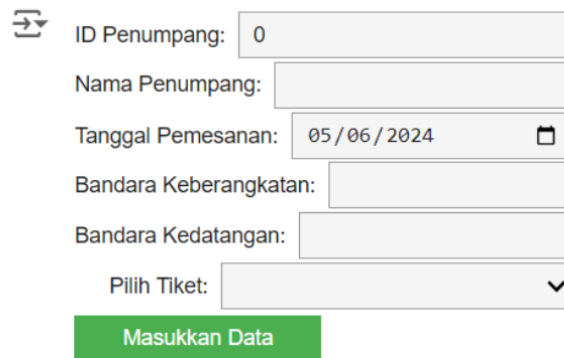
3.4 Implementasi Interaktif (GUI)

GUI dirancang dengan tujuan untuk memudahkan pengguna dalam berinteraksi dengan suatu sistem basis data. GUI juga berperan untuk meningkatkan fungsionalitas sistem basis data dengan menyediakan tampilan yang mudah dipahami dimana dalam hal ini, pengguna dapat berinteraksi untuk suatu pemesanan tiket pesawat maskapai Eagle Airlines.

Kelompok kami merancang implementasi interaktif GUI dengan menggunakan google colab yang disesuaikan dengan bahasa SQL karena mempertimbangkan kemudahan interaksi pengguna maupun perusahaan dalam melakukan pemesanan tiket pesawat dan pengaksesan sistem basis data.

Kami merancang dua halaman interaktif yang dapat diakses oleh pengguna secara berurutan sebagai berikut.

1. Halaman Pemesanan Tiket Pesawat



The screenshot shows a web form for booking a ticket. It includes the following fields: 'ID Penumpang' with a swap icon and the value '0'; 'Nama Penumpang'; 'Tanggal Pemesanan' with the value '05/06/2024' and a calendar icon; 'Bandara Keberangkatan'; 'Bandara Kedatangan'; and 'Pilih Tiket' with a dropdown arrow. A green button labeled 'Masukkan Data' is at the bottom.

Halaman ini memuat enam kolom isian yang dapat diisi oleh pengguna untuk melakukan pemesanan tiket pesawat Eagle Airlines dengan keterangan masing-masing kolom isian sebagai berikut

- **ID Penumpang** : Input 10 digit ID Penumpang yang tertera dalam tabel 'tiket' (diasumsikan user hanya dapat melakukan pemesanan jika sudah terdaftar menjadi member Eagle Airlines)
- **Nama Penumpang** : Input nama member yang bersesuaian dengan ID member.
- **Tanggal Pemesanan** : Timestamp tanggal, bulan dan tahun dilakukannya pemesanan.
- **Bandara Keberangkatan** : Input kode bandara keberangkatan yang diinginkan member.
- **Bandara Kedatangan** : Input kode bandara tujuan yang diinginkan member.
- **Pilih Tiket** : Menampilkan daftar tiket yang sesuai dengan Bandara Keberangkatan dan Kedatangan yang diinput oleh member. (Daftar tiket memuat informasi bandara keberangkatan - bandara kedatangan - jadwal keberangkatan -

jadwal kedatangan - nomor kursi - kelas kursi - harga tiket - nomor tiket - kode pemesanan, yang dapat dipilih oleh member).

- **Tombol “Masukkan Data”** : Klik untuk melakukan pemesanan.

2. Halaman Pengecekan Informasi Tiket

Pengguna yang telah berhasil melakukan pemesanan tiket pesawat akan mendapatkan nomor tiket berupa 10 digit angka. Nomor tiket tersebut dapat digunakan untuk melakukan pengecekan kembali informasi tiket yang telah dipesan.

*** Masukkan nomor tiket Anda:


Dengan menginput nomor tiket yang sesuai, pengguna dapat melihat kembali informasi berupa kode pemesanan, ID penumpang, nomor tiket, tanggal pemesanan, bandara keberangkatan, bandara kedatangan, jadwal keberangkatan serta jadwal kedatangan.

3.5 Testing

Testing merupakan tahap penting dalam pengembangan sistem *database* untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan dengan baik dan kesalahan dapat ditemukan serta diperbaiki sebelum sistem digunakan secara luas. Pada bagian ini, kami akan menjelaskan proses testing yang dilakukan pada sistem pemesanan tiket pesawat Eagle Airlines.

1. Menguji Proses Pemesanan Tiket

Pada proses testing pertama, kami menguji proses pemesanan tiket dari awal hingga akhir. Kami menggunakan contoh kasus sebagai berikut. Misalnya seorang member Eagle Airlines bernama Aurel ingin memesan tiket pesawat. Maka, penumpang akan memasukkan informasi ID Penumpang, Nama Penumpang, Tanggal Pemesanan, Bandara Keberangkatan, dan Bandara Kedatangan ke dalam sistem sebagai berikut.

ID Penumpang:	<input type="text" value="9621486706"/>
Nama Penumpang:	<input type="text" value="Aurel"/>
Tanggal Pemesanan:	<input type="text" value="06/05/2024"/> 
Bandara Keberangkatan:	<input type="text" value="OVB"/>
Bandara Kedatangan:	<input type="text" value="DME"/>

Berdasarkan bandara keberangkatan dan kedatangan yang dipilih, sistem akan menampilkan opsi penerbangan yang tersedia. Penumpang dapat melihat daftar penerbangan dan memilih salah satu penerbangan yang tersedia sebagai berikut.

ID Penumpang:	9621486706
Nama Penumpang:	Aurel
Tanggal Pemesanan:	06/05/2024
Bandara Keberangkatan:	OVB
Bandara Kedatangan:	DME
Pilih Tiket:	OVB - DME - 2024-08-10 11:50 ▼
Masukkan	OVB - DME - 2024-08-10 11:50:00+03 - 2024-08-10 15:15:00+03 - 1G - Business - 83,700.00 - 0005433234746 - A10280 OVB - DME - 2024-07-31 11:50:00+03 - 2024-07-31 15:15:00+03 - 2C - Business - 83,700.00 - 0005433126836 - 280D39

Terlihat bahwa sistem berhasil menampilkan opsi penerbangan yang sesuai berdasarkan input bandara keberangkatan dan kedatangan.

Setelah penumpang memilih tiket yang diinginkan, penumpang harus mengklik tombol "Masukkan Data" untuk melakukan pemesanan. Selanjutnya, sistem akan menyimpan informasi pemesanan ke dalam *database*. Setelah pemesanan berhasil disimpan, sistem akan menampilkan informasi pemesanan dan tiket yang dipesan. Informasi yang ditampilkan termasuk ID Penumpang, Nama Penumpang, Tanggal Pemesanan, dan detail tiket yang dipesan. Sistem juga akan memberikan pemberitahuan kepada penumpang bahwa "Pemesanan berhasil disimpan".

ID Penumpang:	9621486706
Nama Penumpang:	Aurel
Tanggal Pemesanan:	06/05/2024
Bandara Keberangkatan:	OVB
Bandara Kedatangan:	DME
Pilih Tiket:	OVB - DME - 2024-08-10 11:50 ▼
Masukkan Data	
Booking details: ID Penumpang: 9621486706 Nama Penumpang: Aurel Tanggal: 2024-06-05 Tiket: OVB - DME - 2024-08-10 11:50:00+03 - 2024-08-10 15:15:00+03 - 1G - Business - 83,700.00 - 0005433234746 - A10280 Pemesanan berhasil disimpan.	

Terlihat bahwa proses pemesanan tiket berjalan lancar tanpa kesalahan. Kemudian, informasi pemesanan dan tiket ditampilkan dengan benar setelah pemesanan berhasil. Serta pemberitahuan "Pemesanan berhasil disimpan" muncul sesuai harapan.

Jika terdapat penumpang lain yang mencoba memesan tiket yang sudah dipesan oleh penumpang sebelumnya, sistem akan menampilkan pemberitahuan "Terjadi kesalahan: Tiket sudah tidak tersedia". Misalnya, terdapat member lain yang mencoba

memesan tiket yang sudah dipesan oleh member sebelumnya. Berikut adalah informasi yang diberikan setelah member tersebut mengklik tombol "Masukkan Data".

ID Penumpang: 7382497229

Nama Penumpang: Chiko

Tanggal Pemesanan: 06/05/2024

Bandara Keberangkatan: OVB

Bandara Kedatangan: DME

Pilih Tiket: OVB - DME - 2024-08-10 11:50

Masukkan Data

Booking details:

ID Penumpang: 7382497229

Nama Penumpang: Chiko

Tanggal: 2024-06-05

Tiket: OVB - DME - 2024-08-10 11:50:00+03 - 2024-08-10 15:15:00+03 - 1G - Business - 83,700.00 - 0005433234746 - A10280

Terjadi kesalahan: Tiket sudah tidak tersedia

Terlihat bahwa pemberitahuan "Terjadi kesalahan: Tiket sudah tidak tersedia" muncul sesuai harapan. Hal ini dapat mencegah terjadinya pemesanan ganda untuk satu tiket yang sama.

Proses pemesanan tiket dari awal hingga akhir telah diuji dengan contoh kasus penumpang yang melakukan pemesanan tiket. Semua langkah dalam proses pemesanan berjalan dengan baik, sistem menampilkan informasi yang benar, dan pemberitahuan berhasil ditampilkan kepada penumpang. Pengujian ini menunjukkan bahwa fungsi pemesanan tiket telah beroperasi dengan baik sesuai dengan kebutuhan sistem.

2. Menguji Tabel Pemesanan

Setiap data pemesanan tiket yang berhasil akan otomatis masuk ke dalam tabel pemesanan di basis data perusahaan. Hal ini memastikan bahwa seluruh transaksi pemesanan tercatat dengan baik dan dapat diakses untuk keperluan operasional dan analisis oleh perusahaan. Tabel Pemesanan berisi informasi detail mengenai pemesanan.

Jika terdapat penumpang lain yang mencoba memesan tiket yang sudah dipesan oleh penumpang sebelumnya, sistem akan menampilkan pemberitahuan "Terjadi kesalahan: Tiket sudah tidak tersedia". Oleh karena itu, pemesanan tiket tersebut tidak akan masuk ke dalam tabel pemesanan dan tidak terdapat pemesanan yang ganda pada satu tiket yang sama. Berikut adalah contoh data yang tersimpan dalam tabel pemesanan.

	kode_pemesanan	id_penumpang	nomor_tiket	tanggal_pemesanan	bandara_keberangkatan	bandara_kedatangan	jadwal_keberangkatan	jadwal_kedatangan
0	A10280	9621486706	5433234746	2024-06-05	OVB	DME	2024-08-10 11:50:00+03	2024-08-10 15:15:00+03
1	0AA07A	7259688279	5435612620	2024-06-05	SVO	SVX	2024-07-24 12:50:00+03	2024-07-24 14:35:00+03
2	94550000	7057728660	5435473005	2024-06-05	SVO	UUS	2024-08-25 17:15:00+03	2024-08-26 02:00:00+03
3	B25D58	6159454432	5434138639	2024-06-05	SVO	KVX	2024-08-08 14:05:00+03	2024-08-08 15:05:00+03
4	E16BA5	3507627161	5432277597	2024-06-05	DME	OVB	2024-07-18 11:05:00+03	2024-07-18 14:30:00+03

3. Menguji Informasi Tiket

Penumpang dapat dengan mudah memeriksa informasi tiket mereka dengan memasukkan nomor tiket pada kolom yang tersedia di bagian informasi tiket. Dengan cara ini, penumpang dapat melihat detail penerbangan yang dimiliki. Detail penerbangan tersebut meliputi kode pemesanan, id penumpang, nomor tiket, tanggal pemesanan, bandara keberangkatan, bandara kedatangan, jadwal keberangkatan, dan jadwal kedatangan. Dengan tersedianya pemeriksaan informasi tiket ini, penumpang tidak akan bingung terhadap penerbangan yang akan mereka lakukan. Berikut adalah contoh informasi tiket dengan nomor tiket: 0005433234746

	kode_pemesanan	id_penumpang	nomor_tiket	tanggal_pemesanan	bandara_keberangkatan	bandara_kedatangan	jadwal_keberangkatan	jadwal_kedatangan
0	A10280	9621486706	5433234746	2024-06-05	OVV	DME	2024-08-10 11:50:00+03	2024-08-10 15:15:00+03

BAB 4 PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Laporan akhir ini membahas mengenai perancangan dan implementasi sistem basis data untuk pemesanan tiket pesawat maskapai Eagle Airlines, yang dimulai dari latar belakang masalah, tujuan, perancangan, implementasi SQL, implementasi GUI, hingga tahap pengujian.

Pada Bab 1 Pendahuluan, latar belakang masalah dijelaskan dengan fokus pada pentingnya sistem pemesanan tiket yang efisien dan terstruktur bagi maskapai penerbangan. Sistem ini diperlukan untuk memudahkan proses pemesanan tiket, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan memastikan kelancaran operasional maskapai. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sistem basis data yang mampu memberikan manfaat bagi manajemen perusahaan penerbangan, memudahkan akses informasi bagi pengguna, memberikan pemahaman sistem pemesanan kepada pengguna, dan mempercepat serta mengakuratkan proses pengolahan data pemesanan tiket.

Bab 2 Rancangan membahas rancangan database yang diperlukan untuk sistem pemesanan tiket pesawat. Tujuh entitas utama diidentifikasi, yaitu Pesawat, Penerbangan, Kursi Pesawat, Tiket Penerbangan, Bandara, Penumpang, dan Pemesanan. Setiap entitas memiliki atribut yang relevan untuk mendukung proses pemesanan tiket secara efisien. Setiap tabel memiliki primary key (PK) yang unik untuk mengidentifikasi setiap baris data, dan beberapa tabel memiliki foreign key (FK) yang menautkan satu entitas dengan entitas lainnya. Ini menciptakan hubungan antar entitas dalam database yang memungkinkan pengelolaan data yang terstruktur dan terhubung. Diagram ER (Entity-Relationship) juga disusun untuk menggambarkan hubungan antar entitas dan memastikan bahwa semua aspek utama dalam proses pemesanan tiket tercakup.

Bab 3 Hasil dan Pembahasan menjelaskan implementasi SQL untuk membuat dan mengelola tabel-tabel relasional berdasarkan entitas yang telah dirancang. Data dummy dibuat dan dinormalisasi untuk memastikan integritas data. Simulasi SQL digunakan untuk menguji berbagai fungsi manajemen database, seperti menghitung total pendapatan, menentukan penumpang dengan pengeluaran terbanyak, menghitung rata-rata, menghapus data penumpang

dari daftar no-fly, dan menghitung jumlah penumpang per pesawat. Langkah ini memastikan bahwa query SQL dapat memproses dan mengelola data dengan benar sesuai dengan kebutuhan pengelolaan sistem manajemen database.

Implementasi interaktif GUI dirancang menggunakan Google Colab dengan bahasa SQL untuk memudahkan pengguna dalam melakukan pemesanan tiket dan pengecekan informasi tiket. GUI bertujuan untuk mempermudah interaksi pengguna dengan sistem database pemesanan tiket pesawat. Dengan menyediakan antarmuka yang intuitif dan mudah dipahami, pengguna dapat dengan mudah mengisi data penumpang, memilih penerbangan, dan memesan tiket. GUI juga memungkinkan pengecekan informasi tiket yang telah dipesan, meningkatkan efisiensi dan kenyamanan bagi pengguna. Dua halaman interaktif utama dirancang, yaitu halaman pemesanan tiket pesawat dan halaman pengecekan informasi tiket.

Tahap pengujian (testing) dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi dalam sistem berjalan dengan baik. Testing dilakukan untuk memastikan semua fungsionalitas sistem pemesanan tiket berjalan dengan baik dan sesuai harapan pengguna. Proses ini mencakup pengisian data penumpang, pencarian penerbangan, pemilihan penerbangan, penyimpanan data pemesanan, dan pengecekan informasi tiket. Tahap ini memastikan bahwa sistem dapat menangani skenario nyata, mencegah pemesanan ganda, dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Proses pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menampilkan opsi penerbangan berdasarkan input pengguna, menyimpan informasi pemesanan, dan menampilkan detail tiket yang dipesan. Sistem juga dapat mencegah pemesanan ganda untuk tiket yang sama, memastikan bahwa setiap transaksi tercatat dengan akurat dalam tabel pemesanan.

Secara keseluruhan, sistem basis data pemesanan tiket pesawat yang dikembangkan ini berhasil memenuhi tujuan yang telah ditetapkan. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data pemesanan, memudahkan penumpang dalam proses pemesanan, serta memberikan manfaat yang signifikan bagi manajemen perusahaan penerbangan dalam mengelola operasional dan data pelanggan mereka.

LAMPIRAN

Seluruh lampiran dari tugas akhir mata kuliah ini, terlampir pada tautan google drive berikut ini.

📁 Final Project Database Kelompok 8