

**IF2140 Permodelan Basis Data**  
**Tugas Besar**  
**ER-Modelling**



Kelompok 2  
Afkar Dhiya Ulhaq 18220006  
I Putu Andika Bagus Jiwanta 18220053  
William Gunawan 18220077  
Zafran Divac Azzahra 18220079  
Muhamad Fikri Nurohman 18220097

Sistem dan Teknologi Informasi  
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika  
Institut Teknologi Bandung  
2021

<b>Deskripsi Permasalahan</b>	<b>2</b>
<b>Penjelasan ER Model</b>	<b>3</b>
<b>ER Model</b>	<b>5</b>
<b>Pembagian Tugas</b>	<b>6</b>
<b>Referensi</b>	<b>6</b>
<b>1. Deskripsi Asistensi</b>	<b>7</b>
<b>2. Hasil Asistensi</b>	<b>7</b>

## Deskripsi Permasalahan

Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas. Suatu bandar udara yang paling sederhana minimal memiliki sebuah landasan pacu, sedangkan untuk bandara-bandara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain, baik untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunaannya seperti bangunan terminal dan hanggar. Menurut Annex 14 dari ICAO (International Civil Aviation Organization): Bandar udara adalah area tertentu di daratan atau perairan (termasuk bangunan, instalasi dan peralatan) yang diperuntukkan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat.

Mengingat pentingnya bandara bagi keberlangsungan mobilitas masyarakat di Indonesia, kami sebagai mahasiswa Sistem dan Teknologi Informasi (STI) ITB yang memperoleh ilmu mengenai Pemodelan Basis Data tertarik untuk menganalisis sistem yang digunakan bandara dalam perancangan dan pengembangan database yang digunakan di sebuah bandara. Database yang kami analisis adalah data maskapai, pegawai bandara, tiket pesawat, pelanggan, model pesawat, pesawat, masalah / isu yang terdapat pada sebuah pesawat, serta penerbangan. Tujuan dari proyek ini adalah untuk mendesain sistem database untuk bandara dan penerbangannya.

Terdapat beberapa maskapai penerbangan yang beroperasi di sebuah bandara. Pada database yang kami rancang, setiap maskapai penerbangan akan dicatat id/kode maskapai dan nama maskapai tersebut.

Sistem juga mencatat model-model pesawat. Setiap model pesawat dicatat nomor model yang bersifat unik, nama model, kapasitas, dan berat dari model tersebut. Setiap pesawat memiliki nomor registrasi yang bersifat unik. Pesawat dan model membentuk relasi *models\_of* yang bersifat *total participation*. Artinya, setiap pesawat pasti memiliki model yang tercatat pada sistem dan setiap model tercatat minimal memiliki satu pesawat yang teregistrasi.

Sistem juga mencatat Airline yang merupakan maskapai yang terdaftar di *database* ini. Entity Airline memiliki atribut *airline\_id* yang bersifat unik dan *airline\_name*. Beberapa FlightAttendant dan Pilot yang terdaftar pada sistem bekerja pada Airline yang didaftarkan. Airline memiliki beberapa airplane. Dalam hal ini, setiap Airplane yang teregistrasi akan terdaftar ke salah satu Airline. Namun, Airline dimungkinkan tidak memiliki Airplane.

Setiap *employee* dicatat SSN (Social Security Number atau ID kependudukan), nama, tanggal\_lahir, gaji, alamat (no\_jalan, kota, provinsi, negara), usia yang merupakan derivat dari tanggal lahir, dan no telepon yang bisa bernilai lebih dari satu untuk setiap *employee*. Setiap *Employee* pasti dikategorikan menjadi seorang teknisi dan *flight crew*. Untuk seorang *flight crew* dicatat *medical\_examination\_date* yang isinya merupakan tanggal tes medis yang dilakukannya. Seorang teknisi dapat mempunyai beberapa lisensi AME(Aircraft Maintenance Engineer) dan bertanggung jawab untuk melakukan *maintenance* terhadap *issue* yang ada pada pesawat. Selain teknisi, sistem juga membagi *employee* menjadi *flight crew*. *Flight crew* juga pasti dikategorikan menjadi seorang *flight attendant* dan *pilot*. Pada data *flight attendant*, dicatat lisensi, tinggi

badan, dan berat badan. Pada data Pilot, dicatat lisensi pilot yang terdiri atas PPL (private pilot license), CPL (commercial pilot license), IR (instrument rating), dan MER (multi-engine-rating).

Setiap *Issue* (permasalahan teknis) yang dialami oleh pesawat akan dicatat tanggal perbaikannya(date), tipe kerusakannya(type), deskripsi kerusakan (description) , dan tanggal saat perbaikan selesai(resolved\_date). Dalam satu waktu, pesawat mungkin dapat memiliki beberapa isu.

Setiap *customer* akan mempunyai nomor(ID) customer yang unik. Data yang dicatat dari customer berupa nama, tanggal lahir ,nomor telepon, alamat *customer*, dan umur. Nama *customer* terdiri atas nama depan dan nama belakang, alamat *customer* terdiri atas nomor jalan, kota, provinsi, dan negara. Umur *customer* akan dihitung secara kontinyu berdasarkan tanggal lahir dari customer.

Data ticket customer disimpan dalam *entity* ticket. Pada *entity* ticket dicatat kode *ticket* yang unik, *class*(kelas penumpang), *gate* (gerbang masuk pesawat), *seat*( tempat duduk penumpang), dan *boarding time* (waktu calon penumpang dipersilahkan memasuki pesawat).

Setiap penerbangan(*flight*) akan mempunyai kode penerbangan(*flight\_id*) yang unik. Data penerbangan yang disimpan, yaitu *departure*(keberangkatan penumpang), *arrival*(kedatangan penumpang), *departure\_datetime* (waktu penumpang berangkat), *arrival\_datetime*(waktu penumpang tiba), dan *flight\_length*(durasi penerbangan). Durasi penerbangan akan dihitung berdasarkan selisih antara waktu penumbang tiba dan waktu penumpang berangkat.

*Entity* Ticket dan Flight *total participation* terhadap *relationship* “Refers to” karena tidak ada penerbangan yang tidak memiliki tiket (penerbangan pribadi) dan tidak ada tiket yang tidak merujuk ke penerbangan manapun. *Entity* Customer *total participation* terhadap *relationship* Buys karena airport hanya mencatat pelanggan yang membeli tiket saja. Sementara *Entity* Ticket *partial participation* terhadap Buys karena tidak semua tiket harus terjual habis.

## Penjelasan ER Model

Komponen-komponen ER diagram :

1. *Strong entity* : Employee, Customer, Ticket, Flight, Flight Crew, Airplane, Model, Airline, FlightAttendant, Pilot, Technician
2. *Weak entity* : Issues.
3. *Relationship* :

Berdasarkan relationship degree:

- a. *Binary* : Fix, Has, Owns, Pilot\_Works\_For, FA\_Works\_For, Models\_Of, Buys
- b. *Ternary* : Fly

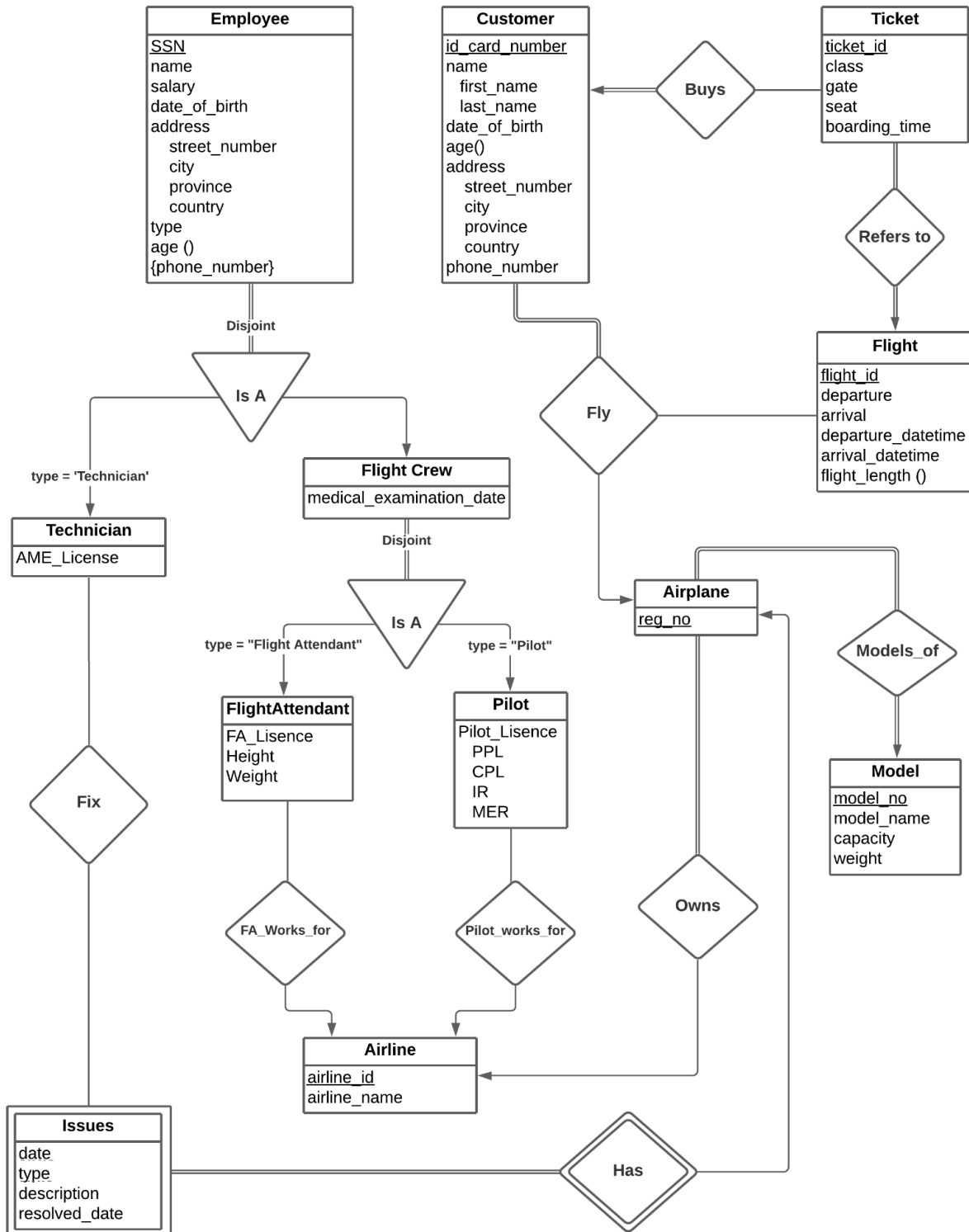
Berdasarkan *cardinality* dan *participation constraints*:

1. *Relationship Fly* merupakan *ternary relationship* dengan atribut *one partial participation* menunjuk pada entitas Airplane, *many total participation* menunjuk pada atribut Customer, dan *one partial participation* menunjuk pada atribut Flight.
2. *Relationship Buys* merupakan *relationship many to one* dengan *one* menunjuk pada atribut Customer. Customer berupa *total participation* sedangkan Ticket merupakan *partial participation*.
3. *Relationship Fix* merupakan *many to many relationship* dengan atribut Technician dan Issues keduanya *partial participation*.
4. *Relationship Has* merupakan *relationship* dengan *weak entity* (Issues) *many to one* dengan *one* menunjuk pada entitas Airplane. Airplane berupa *partial participation* sedangkan Issues merupakan *total participation*.
5. *Relationship Owns* merupakan *relationship many to one* dengan *one* menunjuk pada Airline. Airplane merupakan *total participation* sedangkan airline merupakan *partial participation*.
6. *Relationship Pilot\_Works\_For* merupakan *relationship many to one* dengan *one* menunjuk pada Airline. Kedua atribut (Pilot dan Airline) merupakan *partial participation*.
7. *Relationship FA\_Works\_For* merupakan *relationship many to one* dengan *one* menunjuk pada Airline. Kedua atribut (FlightAttendant dan Airline) merupakan *partial participation*.
8. *Relationship Models\_Of* merupakan *relationship many to one* dengan *one* menunjuk pada Model. Kedua atribut (Airplane dan Model) merupakan *total participation*.

*Aggregation dan Generalization:*

1. Employee merupakan *disjoint generalization* dari Technician dan Flight Crew dengan *constraints* antar entitasnya adalah *condition defined* dan *partial participation*.
2. Flight Crew merupakan *disjoint generalization* dari FlightAttendant dan Pilot dengan *constraints* antar entitasnya adalah *condition defined* dan *total participation*.
4. Multivalued Attribute : phone\_number di *entity* Employee, AME\_license di *entity* Technician.
5. Derived Attribute : age di *entity* Customer dan Employee, flight\_length di *entity* Flight

# ER Model



## Pembagian Tugas

Nama Lengkap - NIM	Deskripsi Tugas
Afkar Dhiya Ulhaq 18220006	Menjadi penghubung antara kelompok dengan asisten. Menjelaskan relasi-relasi yang ada pada ER model baik dari segi derajat <i>relationship</i> , <i>participation constraints</i> , <i>cardinality</i> , serta <i>disjoint</i> dan <i>generalization</i> .
I Putu Andika Bagus Jiwanta 18220053	Membuat E-R diagram. Menulis deskripsi singkat E-R model, yaitu asumsi, <i>strong entity</i> , <i>weak entity</i> , <i>relationship</i> berdasarkan <i>degree</i> , <i>multivariate attribute</i> , dan <i>derived attribute</i> . Menulis referensi
William Gunawan 18220077	Menjelaskan deskripsi permasalahan E-R model, mendeskripsikan entity yang ada pada E-R diagram beserta atribut-atributnya.
Zafran Divac Azzahra 18220079	Membantu pembuatan E-R model dari database dan membantu pembuatan laporan
Muhamad Fikri Nurohman 18220097	Mencari ide isi database sebuah bandara, menulis deskripsi awal sebelum final, membuat E-R diagram, menuliskan asumsi yang terdapat pada E-R diagram

## Referensi

Shabani Mtulia. (2021). An Airport Flights Database System Report. Academia.edu.

[https://www.academia.edu/4143317/An\\_Airport\\_Flights\\_Database\\_System\\_Report](https://www.academia.edu/4143317/An_Airport_Flights_Database_System_Report)

Leslie, A. (2020, August 6). ICAO vs. IATA Codes — What's the Difference? - Alexander Leslie - Medium. Medium; Medium.

<https://aejleslie.medium.com/icao-vs-iata-codes-whats-the-difference-867e6db59c50>

Problems in applying 3NF on ERD. (2014, May 18). Stack Overflow.

<https://stackoverflow.com/questions/23725152/problems-in-applying-3nf-on-erd>

Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No. KP 241 Tahun 2019

## Moments of Meeting

### 1. Deskripsi Asistensi

Nomor Kelompok	2
Anggota yang hadir saat wawancara	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Afkar Dhiya Ulhaq (18220006)</li><li>2. I Putu Andika Bagas Jiwanta (18220053)</li><li>3. William Gunawan (18220077)</li><li>4. Zafran Divac Azzahra (18220079)</li><li>5. Muhamad Fikri Nurohman (18220097)</li></ol>
Tempat, tanggal	26 Oktober 2021
Waktu	20.00-21.00
Nama Asisten	Rahmat Wibowo (18219040)

### 2. Hasil Asistensi

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kenapa memilih bandar udara?	Karena memenuhi syarat berupa minimal 6 entitas. Bandar udara juga merupakan sebuah entitas raksasa yang terdiri dari beberapa komponen yang selalu sibuk sehingga cocok untuk dianalisis sistem <i>database</i> -nya.
2.	Saran dari kak Bowo	Perhatikan entity nya, kalau bisa semua entitasnya binary aja jangan ada yang non-binary karena kalo non-binary bakal lebih susah buat kedepannya
3.	Apakah di Milestone berikutnya boleh ganti model ER nya, atau harus sama seperti Milestone 1?	Tidak ada larangan, yang penting sesuai aja antara ER dengan relasionalnya