

PANDUAN KOMPREHENSIF DESAIN BASIS DATA

Dari Identifikasi Data hingga Skema Relasi

Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.



Penerbit K-Media
Yogyakarta, 2024

Panduan Komprehensif Desain Basis Data : dari identifikasi data hingga skema relasi

Penulis: Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

ISBN: 978-623-174-342-8

Editor: Aldimas de Arsilla Nur Hidayatulloh

Tata Letak: Setia S Putra

Desain Sampul: Aldimas de Arsilla Nur Hidayatulloh

Diterbitkan oleh:



Penerbit K-Media

Anggota IKAPI No.106/DIY/2018

Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

WA +6281-802-556-554, Email: kmedia.cv@gmail.com

Cetakan pertama, Januari 2024

Yogyakarta, Penerbit K-Media 2024

15,5 x 23 cm, vi, 91 hlm.

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

All rights reserved

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

Isi di luar tanggung jawab percetakan

PRAKATA

Buku ini disusun dengan tujuan memberikan panduan komprehensif bagi para pembaca yang ingin memahami dan menguasai aspek-aspek penting dalam perancangan basis data.

Dalam dunia dimana teknologi semakin berkembang, pengelolaan data menjadi kunci utama kesuksesan berbagai aplikasi dan sistem informasi. Buku ini didedikasikan untuk membimbing pembaca melalui langkah-langkah esensial dalam merancang basis data yang efisien dan efektif. Mulai dari identifikasi data hingga penyusunan skema relasi. Setiap konsep dibahas secara mendalam dengan contoh praktis dan ilustrasi yang mempermudah pemahaman.

Bab dalam buku ini mencakup aspek kritis, seperti entitas kuat dan lemah, atribut, relasi dalam berbagai bentuknya (binary, unary dan multi-entitas), kardinalitas (baik 1-1, 1-N, maupun N-N), partisipasi, spesialisasi, agregasi dan teknik reduksi ke skema relasi. Setiap bab ditujukan untuk memberikan pemahaman yang kokoh, memberikan dasar yang kuat untuk pembaca dalam menghadapi kompleksitas perancangan basis data. Notasi Diagram *Entity-Relationship* yang digunakan mengacu pada buku Database System Concept dari Abraham Silberchatz, Henry Korth, S. Sudarshan.

Penulis berharap buku ini dapat menjadi sumber daya berharga bagi pembaca, membantu mengatasi tantangan dalam merancang basis data yang efisien, mudah dikelola dan mendukung perkembangan sistem informasi masa depan.

Selamat membaca dan semoga buku ini memberikan wawasan yang berharga serta memperkaya pengetahuan tentang perancangan basis data.

Salam hangat,

Dewi Soyusiawaty

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 IDENTIFIKASI DATA.....	1
1.1. Tujuan Instruksional	1
1.2. Tahapan Identifikasi Data.....	1
1.3. Latihan Soal	8
BAB 2 ENTITAS	9
2.1. Tujuan Instruksional	9
2.2. Definisi dan Notasi Entitas	9
2.3. Jenis Entitas	10
2.4. Penerapan Entitas	12
2.5. Latihan Soal	16
BAB 3 ATRIBUT	17
3.1. Tujuan Instruksional	17
3.2. Definisi Dan Notasi Atribut	17
3.3. Jenis Atribut	19
3.4. Penerapan Atribut.....	22
3.5. Latihan Soal	25
BAB 4 RELASI	26
4.1. Tujuan Instruksional	26
4.2. Definisi Dan Notasi Relasi.....	26
4.3. Jenis Relasi	27
4.4. Penerapan Relasi	31
4.5. Latihan Soal	36
BAB 5 KARDINALITAS.....	37
5.1. Tujuan Instruksional	37
5.2. Definisi Dan Notasi Kardinalitas	37

5.3.	Jenis-Jenis Kardinalitas.....	39
5.4.	Penerapan Kardinalitas.....	42
5.5.	Latihan Soal	49
BAB 6	PARTISIPASI.....	50
6.1.	Tujuan Instruksional.....	50
6.2.	Definisi Dan Notasi Partisipasi.....	50
6.3.	Jenis Partisipasi	51
6.4.	Penerapan Partisipasi.....	51
6.5.	Latihan Soal	56
BAB 7	SPELIALISASI.....	57
7.1.	Tujuan Instruksional.....	57
7.2.	Definisi Dan Notasi Spesialisasi	57
7.3.	Penerapan Spesialisasi	58
7.4.	Latihan Soal	64
BAB 8	AGREGASI	65
8.1.	Tujuan Instruksional.....	65
8.2.	Definisi Dan Notasi Agregasi	65
8.3.	Penerapan Agregasi	66
8.4.	Latihan Soal	74
BAB 9	REDUKSI KE SKEMA RELASI.....	75
9.1.	Tujuan Instruksional.....	75
9.2.	Definisi Dan Aturan Reduksi Ke Skema Relasi	75
9.3.	Penerapan Reduksi Ke Skema Relasi.....	77
9.4.	Latihan Soal	85
DAFTAR PUSTAKA	86
GLOSARIUM	87
INDEKS.....	90
PROFIL PENULIS.....	91

BAB 1

IDENTIFIKASI DATA

1.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami pentingnya identifikasi data yang akan diolah dalam memulai tahapan perancangan basis data.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan materi identifikasi data dari kasus yang ditemui.

1.2. TAHAPAN IDENTIFIKASI DATA

Perancangan basis data diawali dengan mengidentifikasi data yang terlibat. Dalam bab ini akan dibahas satu contoh kasus. Seperti yang tertera pada gambar berikut, maka kasus homestay sebagai topik utama.



Yogyakarta terkenal sebagai kota pelajar. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya institusi pendidikan di kota ini. Fenomena ini turut berkontribusi pada perkembangan bisnis homestay, yang telah menjadi alternatif menarik selain hotel. Namun, proses bisnis homestay masih banyak yang menggunakan metode konvensional, seperti menggunakan Excel, WhatsApp Group (WAG), atau aplikasi catatan.

Dalam kasus yang akan dirancang ini diasumsikan bahwa 1 pengelola mengelola lebih dari 1 homestay. Dapat dibayangkan jika satu homestay memiliki banyak kamar dengan harga dan jenis yang berbeda. Setiap transaksi perlu dicatat untuk memudahkan pencarian informasi, seperti ketersediaan kamar, reservasi kamar, total pemasukan dan pengeluaran, serta data tamu yang sedang menginap. Jika masih menggunakan metode lama, tentu akan timbul banyak masalah. Sebagai contoh:

- Ketersediaan kamar tidak dengan cepat dapat diketahui dikarenakan tiap kamar berisi tamu dengan jadwal check in dan check out yang berbeda.
- Tidak adanya manajemen data tamu sehingga menyebabkan kesulitan dalam menghubungi tamu dan pemberian informasi khusus untuk tamu yang sudah berulang kali menginap.
- Seringkali terjadi kesalahan teknis terhadap pemesanan kamar, misal beberapa kali terjadi seperti tamu memesan suatu kamar namun ternyata kamar tersebut sudah ditempati orang lain, sehingga dapat menimbulkan konflik.
- Laporan pemasukan dan pengeluaran tidak mudah untuk disiapkan.

- Kesulitan dalam menghitung laba dan omzet, apalagi termasuk jika pemilik memiliki lebih dari 1 homestay.

Solusi permasalahan di atas tentunya dapat diatasi dengan mengimplementasikan teknologi informasi, salah satunya dengan membangun sistem administrasi homestay. Basis data adalah merupakan salah satu bagian yang perlu disiapkan dalam membangun sistem informasi tersebut.

Tahap pertama yang perlu dilakukan adalah identifikasi aktivitas yang terjadi seperti uraian proses bisnis sebelumnya. Beberapa aktivitas yang terjadi di homestay antara lain :

1. Reservasi tamu
2. Check-in dan check out tamu
3. Pelayanan penginapan oleh petugas
4. Review homestay
5. Pembersihan homestay
6. Maintenance rutin homestay
7. Pengelolaan pelaporan transaksi

Reservasi di homestay secara umum dapat melalui 2 cara. Pertama, melalui jalur konvensional dengan menghubungi homestay secara langsung pada nomor telepon yang sudah tertera melalui platform seperti Instagram atau Google Maps. Metode selanjutnya juga dapat menggunakan layanan pemesanan online (jika pemilik homestay sudah mendaftarkan ke layanan ini) seperti Traveloka, RedDoorz, Pegipegi dan sejenisnya.

Pembayaran reservasi dilakukan secara penuh di awal dan tidak dapat direfund. Tamu dapat memesan berbagai jenis kamar, setiap jenis kamar memiliki fasilitas dan harga yang berbeda. Saat melakukan pemesanan secara manual (menghubungi secara langsung), tamu diharapkan untuk

melampirkan foto identitas dan tangkapan layar pembayaran. Jadwal check in paling cepat jam 13.00 sementara jadwal check out maksimal jam 12.00. Petugas homestay akan melayani proses check in dan proses check out.

Hal selanjutnya yang perlu dan juga sudah banyak diterapkan oleh pelaku bisnis adalah pemakai jasa atau tamu dapat memberikan review tentang homestay yang ditempati. Setelah tamu check out, petugas membersihkan kamar dan area umum untuk tamu berikutnya. Pengelola homestay juga rutin melakukan pemeliharaan agar homestay tetap nyaman. Dalam konteks ini, diasumsikan bahwa pengelola memiliki beberapa homestay dan setiap homestay setidaknya dilayani oleh satu petugas.

Setelah memahami proses bisnis homestay maka tahapan yang akan dilakukan sebelum merancang adalah mengidentifikasi data-data yang terlibat. Beberapa data yang dapat dicatat meliputi:

1. Data homestay, digunakan untuk menyimpan informasi terkait homestay, misalnya id homestay, nama homestay, alamat, nomor telepon dan deskripsi. **Data homestay ini hanya dibuat jika pemilik homestay memiliki lebih dari 1 homestay.** Jika hanya 1 homestay maka tidak ada data homestay yang disimpan.

<i>Homestay</i>
<i>IDHomestay</i>
<i>NamaHomestay</i>
<i>Alamat</i>
<i>Nomor Telepon</i>
<i>Deskripsi</i>

2. Data kamar homestay, digunakan untuk menyimpan informasi terkait kamar, misalnya id kamar, nama kamar, harga dan fasilitas.

<i>Kamar</i>
<i>IDKamar</i>
<i>NamaKamar</i>
<i>Harga</i>
<i>Fasilitas</i>

3. Data tamu, digunakan untuk menyimpan informasi terkait tamu, misalnya id tamu, nama, tempat tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, umur dan nomor telepon.

<i>Tamu</i>
<i>IDTamu</i>
<i>NamaTamu</i>
<i>TempatTanggalLahir</i>
<i>JenisKelamin</i>
<i>Alamat</i>
<i>Umur</i>
<i>NomorTelepon</i>

4. Data pemesanan, digunakan untuk menyimpan informasi terkait pemesanan yang dilakukan tamu, misalnya id pemesanan, tanggal pesan, tanggal masuk, tanggal keluar, jumlah penghuni, total pembayaran, metode pembayaran dan status.

<i>Pemesanan</i>
<i>IDPemesanan</i>
<i>TanggalPesanan</i>
<i>TanggalMasuk</i>
<i>TanggalKeluar</i>
<i>JumlahPenghuni</i>
<i>TotalPembayaran</i>
<i>MetodePembayaran</i>
<i>StatusPemesanan</i>

5. Data review, digunakan untuk menyimpan informasi terkait review yang diberikan oleh tamu setelah menginap, misalnya id review, deskripsi, tanggal review dan skor review.

<i>Review</i>
<i>IDReview</i>
<i>Deskripsi</i>
<i>TanggalReview</i>
<i>SkorReview</i>

6. Data petugas homestay, digunakan untuk menyimpan informasi terkait petugas di tiap homestay, misalnya id petugas homestay, nama petugas, jenis kelamin dan alamat.

<i>Petugas</i>
<i>IDPetugas</i>
<i>NamaPetugas</i>
<i>JenisKelamin</i>
<i>Alamat</i>

7. Data pengeluaran, digunakan untuk menyimpan informasi terkait pengeluaran homestay, misalnya id pengeluaran, nama pengeluaran, jenis pengeluaran, tanggal pengeluaran dan total pengeluaran.

<i>Pengeluaran</i>
<i>IDPengeluaran</i>
<i>NamaPengeluaran</i>
<i>JenisPengeluaran</i>
<i>TanggalPengeluaran</i>
<i>TotalPengeluaran</i>

Kesalahan yang sering terjadi saat pemula akan merancang basis data diantaranya yaitu **adanya pemahaman yang kurang di bagian mana yang bukan merupakan bagian dari data yang perlu dikelola dalam basis data.** Contoh dalam hal ini proses check in dan check out tamu, pembersihan homestay, pelayanan penginapan dan maintenance rutin bukan merupakan aktivitas yang perlu disimpan datanya. Misal bahwa, tidak perlu disimpan dalam basis data terkait jam check in dan check out tamu, karena dianggap tidak penting untuk disimpan. Begitu juga halnya

dengan pembersihan homestay, tidak ada hal penting yang perlu dicatat terkait aktivitas pembersihan homestay, termasuk pelayanan penginapan oleh petugas. Untuk itu perlu pemahaman yang baik saat identifikasi data. Identifikasi data merupakan petunjuk yang berharga dalam perancangan basis data berikutnya agar didapatkan **tujuan basis data menciptakan basis data yang tepat, efisien dan efektif.**

1.3. LATIHAN SOAL

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z					
KLINIK SAKYAKIRTI					
IZIN DINKES No. 446/002/DINKES/KLNK/2009				Telp. (0741) 25617	
Jl. Pangeran Diponegoro No. 56 - Jambi					
Nama Pasien : <u>TV. A Hui</u>			Umur : <u>60</u> Th		
Alamat : <u>Jl. TANDUNG DIMANG</u>					
Tanggal	Anamnesis	Pemeriksaan	Diagnosis	Terapi	Paraf
<u>12/9/2012</u>	<u>Batuk pingruan</u>	<u>TD: 110/60 mmHg.</u>	<u>ISPA</u>	<u>Anakur 500 3x1 Cefadrol 2x1</u>	<u>[Signature]</u>

Gambar berikut adalah kartu rekam medis dari salah seorang pasien di suatu klinik. Pengelola klinik berencana untuk mengembangkan sistem administrasi klinik. Tentukan data apa saja yang diolah dalam kasus tersebut.

BAB 2

ENTITAS

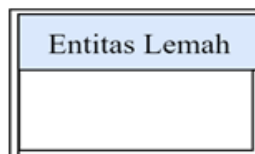
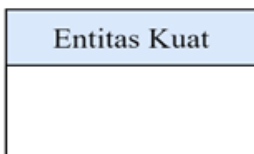
2.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep entitas beserta jenisnya.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan materi entitas dan dapat membedakan baik entitas kuat dan entitas lemah dari kasus yang ditemui.

2.2. DEFINISI DAN NOTASI ENTITAS

Entitas merupakan representasi objek individual dalam dunia nyata yang memiliki eksistensi yang dapat diidentifikasi. Secara umum, entitas dapat diartikan sebagai objek atau konsep yang dapat diidentifikasi, seperti homestay, tamu homestay, atau pemesanan homestay. Dengan kata lain, entitas merupakan kumpulan informasi khusus yang dapat dicatat dan dielaborasi. [1]

Berikut merupakan notasi entitas.

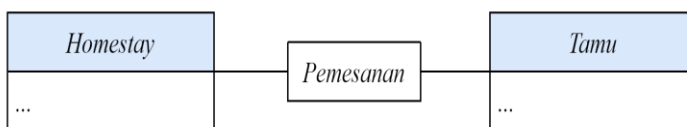


2.3. JENIS ENTITAS

Entitas dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu **entitas kuat dan entitas lemah**. Entitas kuat merujuk pada entitas yang memiliki eksistensi mandiri, sementara entitas lemah bergantung pada entitas pemilik yang mengidentifikasinya. [1]

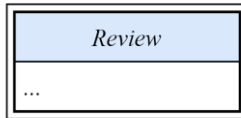
Entitas kuat memiliki kemampuan untuk berdiri sendiri tanpa ketergantungan pada entitas lain. Sebagai contoh, "Tamun" dapat dianggap sebagai entitas kuat karena tidak ada ketergantungan dengan entitas lain.

Sementara itu, **entitas lemah memerlukan dukungan dari entitas lain untuk eksistensinya.** Jika entitas kuat yang mendukungnya tidak ada, entitas lemah akan kehilangan konteks dan tidak dapat berdiri sendiri. Sebagai contoh, dalam skenario "Homestay" dan "Tamun", keduanya dapat dianggap sebagai entitas kuat. Namun, saat seorang tamu memesan homestay, data pemesanan tersebut dapat dicatat dalam tabel "Pemesanan", menciptakan ketergantungan antara entitas tamu dan entitas pemesanan. Hal ini bertujuan untuk mengorganisir dan merapikan pencatatan data agar lebih terstruktur.

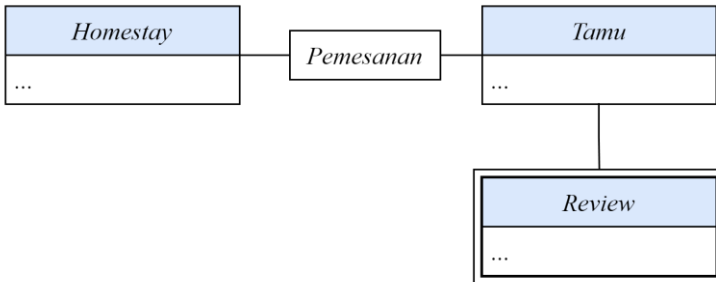


Mungkin ada beberapa yang sedang bertanya-tanya mengapa entitas "Pemesanan" tidak dianggap sebagai entitas lemah. Sebenarnya, hal ini tidak mungkin terjadi karena data pada entitas "Pemesanan" diperoleh melalui transaksi antara homestay dan tamu.

Lalu, pertanyaannya adalah, entitas mana yang cocok untuk dianggap sebagai entitas lemah? Jawabannya adalah entitas "Review" karena review hanya diberikan oleh tamu, artinya entitas review tergantung dengan adanya entitas tamu. Dalam notasi entitas lemah, terdapat garis ganda pada entitas yang menandakan ketergantungan atau hubungan yang diperlukan dengan entitas pemiliknya.



Keberadaan "Review" sangat bergantung pada keberadaan "Tamu". Berikut adalah gambaran visualnya dalam notasi entitas lemah, di mana garis ganda menunjukkan ketergantungan entitas "Review" pada entitas "Tamu".



Perbedaan yang paling mencolok antara entitas kuat dan lemah dapat diuraikan sebagai berikut: **entitas kuat dapat berdiri sendiri tanpa ketergantungan pada entitas lain, sementara entitas lemah memerlukan entitas pemilik untuk menunjukkan identitasnya.**

2.4. PENERAPAN ENTITAS

Sebagai analogi, homestay dapat dibandingkan dengan profil media sosial. Kadang-kadang perlu ditambahkan informasi tambahan, seperti alamat atau nomor telepon, tergantung pada keperluan dan kenyamanan. Dalam konteks homestay, sebagai entitas kuat, sudah memiliki identitas yang jelas seperti nama dan alamat. Namun, mungkin ada keinginan untuk menambahkan atribut seperti "Nama Pengelola" atau "Nomor Telepon Pengelola" agar tamu dapat berinteraksi atau berkolaborasi lebih baik.


Namun, penambahan atribut tersebut bersifat opsional dan perlu dipertimbangkan apakah informasi tersebut terlalu pribadi atau sudah dapat diakses dari sumber lain. **Jika semua homestay dikelola oleh satu orang, tidak perlu menambahkan atribut "Nama Pengelola" atau "Nomor Telepon Pengelola" di entitas homestay.**

Perlu dipertimbangkan jika akan membuat entitas "Pengelola" sebagai entitas terpisah. Namun, dalam kasus ini dapat membuat lebih sederhana untuk tetap menggunakan entitas homestay tanpa memecahnya menjadi entitas yang lebih terperinci. Prinsip "opsional adalah kunci" diterapkan dan keputusan untuk menambahkan atribut atau membuat entitas baru sebaiknya didasarkan pada kebutuhan spesifik dan menjaga keseimbangan antara informativitas dan kepraktisan dalam manajemen basis data.

Beberapa pertimbangan kapan perlu membuat entitas baru dan kapan cukup dinyatakan sebagai atribut perlu dipahami untuk menghasilkan perancangan basis data yang efisien. Contoh pada kasus homestay terdapat beberapa opsi:

1. Jika pengelola hanya 1 orang maka entitas Pengelola tidak perlu dibuat dan tidak perlu menyimpan data pengelola tersebut dalam basis data

<i>Pengelola</i>
<u><i>ID</i></u>
<i>Nama</i>
<i>Alamat</i>
<i>Nomor Telepon</i>



2. Jika pengelola lebih dari 1 orang dan akan disimpan, maka terdapat 2 pilihan, yaitu membuat entitas pengelola dan entitas pengelola tidak harus dibuat melainkan cukup dengan menambahkan atribut pengelola ke tabel yang terdekat yaitu entitas Homestay.

<i>Pengelola</i>
<i>ID Pengelola</i>
<i>Nama Pengelola</i>
<i>Alamat</i>
<i>Nomor Telepon</i>

<i>Homestay</i>
<i>ID Homestay</i>
<i>Nama Homestay</i>
<i>Alamat</i>
<i>Nomor Telepon</i>
<i>Deskripsi</i>
<i>Nama Pengelola</i>

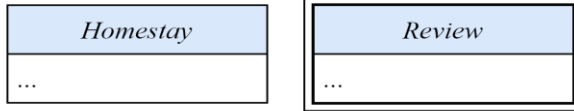
3. Untuk entitas kamar biasanya disimpan informasi nama kamar, jenis kamar dan fasilitas. Jika semua disimpan dalam 1 entitas kamar, maka akan banyak terjadi pengulangan data yang sama dikarenakan biasanya dalam satu homestay terdapat beberapa

kamar dengan jenis yang sama berikut dengan fasilitasnya. Untuk itu perlu ditambahkan entitas jenis kamar yang digunakan khusus untuk menyimpan jenis kamar. Hal ini juga berlaku pada pengeluaran. Pengeluaran biasanya dapat dibedakan berdasarkan kategori, contoh pengeluaran khusus perawatan homestay yang dapat terdiri atas perawatan AC, perawatan kebun, perawatan kulkas dan lain-lain. Pengeluaran lain dapat berupa pengeluaran kebersihan seperti deterjen, wipol, pewangi laundry, pewangi ruangan dan lain-lain. Pengeluaran asesoris kamar, misal seprai, meja kamar, kursi kamar, cermin dan lain-lain. Untuk itu perlu ditambahkan entitas Jenis Pengeluaran.

Dalam proses perancangan entitas, sangat penting untuk mempertimbangkan informasi yang benar-benar mendukung kebutuhan entitas tersebut. Pemikiran teliti harus diterapkan agar informasi yang dimasukkan tidak kurang atau berlebihan, sehingga hasil rancangan dapat memenuhi kebutuhan dengan memuaskan, khususnya dalam konteks perancangan basis data homestay.

Perlu dicatat bahwa dalam merancang entitas, kecermatan sangat diperlukan agar tidak ada informasi yang terlewat atau kurang. Sebagai contoh, dalam perancangan homestay, pemikiran yang cermat dan teliti akan membantu dalam menentukan atribut yang relevan dan esensial untuk entitas tersebut.

Selain itu, penting untuk memahami secara jelas notasi dari kedua jenis entitas, baik entitas kuat maupun lemah. Pemahaman yang baik terhadap notasi ini akan memberikan kejelasan dalam merancang dan mengelola entitas, sehingga hasilnya dapat sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi.

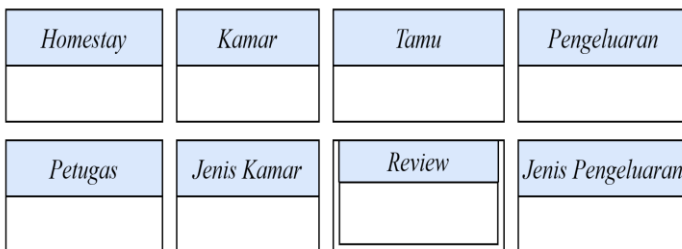


Gambar di sebelah kiri menggambarkan notasi untuk Entitas Kuat, sedangkan yang di sebelah kanan menggambarkan notasi untuk Entitas Lemah. Perbedaannya sangat jelas, dimana entitas lemah ditandai dengan garis ganda di dalam persegi, sedangkan entitas kuat tidak memiliki tanda tambahan.

Entitas yang terbentuk meliputi 7 entitas kuat dan 1 entitas lemah (yaitu Entitas Review).

1. Entitas Homestay
2. Entitas Kamar
3. Entitas Tamu
4. Entitas Pengeluaran
5. Entitas Petugas
6. Entitas Jenis Kamar
7. Entitas Review
8. Entitas Jenis Pengeluaran

Berikut adalah gambaran entitas yang diperlukan dari kasus homestay sesuai notasi.



Walaupun ini hanya gambaran sementara, penting untuk diketahui agar mempermudah dalam melakukan perancangan di tahap selanjutnya.

Apakah ada yang menyadari bahwa entitas pemesanan tidak dimasukkan dalam gambaran di atas tersebut? Alasan kuat mengapa entitas pemesanan tidak dimasukkan telah dijelaskan sebelumnya. Entitas ini muncul sebagai hasil dari transaksi antara tamu dan homestay, sehingga data-data penting dari transaksi tersebut akan dicatat di sini. Meskipun belum dimasukkan dalam pemetaan sementara, entitas pemesanan ini akan muncul dan dijelaskan lebih lanjut dalam bab-bab selanjutnya untuk merealisasikan data-data yang sudah diskusikan.

2.5. LATIHAN SOAL

Berdasarkan latihan soal pada bab sebelumnya terkait kartu rekam medis di salah satu klinik :

1. Dari identifikasi data sebelumnya temukan entitas apa saja yang diperlukan dalam kasus tersebut.
2. Nyatakan jenis tiap entitas dan berikan alasan.

BAB 3

ATRIBUT

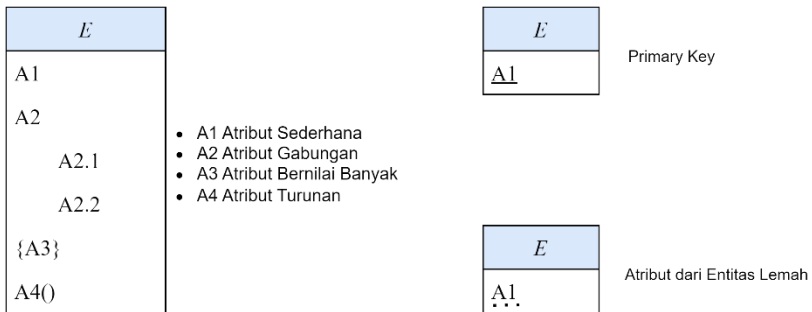
3.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep atribut beserta jenisnya.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan materi atribut saat perancangan basis data dan dapat membedakan kapan sesuatu dibuat sebagai atribut atau entitas

3.2. DEFINISI DAN NOTASI ATRIBUT

Atribut dapat dijelaskan sebagai **informasi atau karakteristik yang dimiliki oleh suatu entitas dan digunakan untuk menggambarkan entitas tersebut dalam konteks basis data dan model Entity-Relationship**. Dengan kata lain, **atribut merupakan ciri-ciri atau informasi yang dapat dicatat tentang suatu entitas**. Sebagai contoh, entitas "homestay". Atribut untuk entitas ini mungkin seperti "Nama", "Alamat", "Nomor Telepon" dan sebagainya. Analoginya, atribut ini berfungsi untuk menambahkan detail atau ciri-ciri khusus tentang entitas homestay itu sendiri. [2]

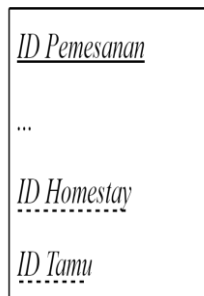
Berikut merupakan notasi atribut.



Dua jenis atribut kunci yang akan sering ditemui ketika menyelesaikan kasus perkuliahan atau sedang mengerjakan suatu proyek.

- **Primary Key** merupakan jenis atribut kunci yang memiliki keistimewaan tertentu. Contohnya adalah ID atau nomor identitas setiap tamu, yang tentu saja harus unik dan berbeda. Notasi atribut ini sering ditandai dengan garis bawah pada atributnya dan biasanya ditempatkan di bagian atas karena perannya sebagai kunci utama yang memberikan akses ke informasi terkait. Analoginya, Primary Key dapat diibaratkan sebagai kunci yang memungkinkan akses masuk, tanpanya informasi tidak dapat diakses. [2]
- **Foreign Key** merupakan jenis atribut kunci yang berperan sebagai pendukung. Fungsinya adalah untuk menghubungkan entitas A dengan entitas B atau entitas lainnya. Sebagai contoh, dalam entitas "Pemesanan", terdapat atribut yang digunakan untuk menghubungkan entitas "Tamu" dan "homestay" [2]. Tujuan penggunaan Foreign Key ini adalah agar dapat diketahui informasi terkait dari pemesanan, seperti

siapa yang melakukan pemesanan dan homestay mana yang dipilih. Atribut yang biasanya dicatat adalah "ID Tamu" dan "ID homestay". Notasi untuk Foreign Key biasanya digambarkan dengan garis putus-putus, mengindikasikan bahwa kunci ini berfungsi sebagai penghubung antara entitas-entitas yang terlibat. Gambaran visualnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



3.3. JENIS ATRIBUT

Selanjutnya, ada beberapa jenis atribut yang akan dipelajari yaitu antara lain:

- **Atribut Sederhana (Simple Attribute)**

Atribut ini merupakan atribut yang informasinya tidak dapat dibagi lagi menjadi komponen yang lebih kecil. Sebagai contoh, dalam entitas "Tamu", atribut sederhana mungkin mencakup informasi seperti "ID", "Nama", "TTL (Tempat Tanggal Lahir)", "Jenis Kelamin" dan sebagainya. Notasi untuk atribut sederhana umumnya ditandai tanpa adanya simbol tambahan.

ID
Nama
TTL
Jenis Kelamin
Alamat
Nomor Telepon
Umur

- **Atribut Gabungan (Composite Attribute)**

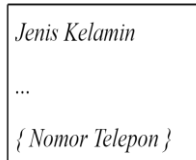
Atribut ini dapat dibagi-bagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil atau atribut lainnya. Atribut gabungan merupakan paket informasi yang lebih rinci. Sebagai contoh, atribut "Alamat" dalam entitas "Tamud" dapat terdiri dari bagian-bagian seperti "Jalan", "Kelurahan", "Kecamatan" dan sebagainya.

Nama
Nama Depan
Nama Belakang
...
Alamat
Jalan
Kelurahan
Kecamatan
Kabupaten
Provinsi
...

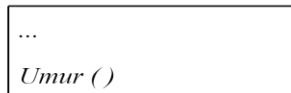
- **Atribut bernilai banyak (Multi-Valued)**

Atribut ini dapat memiliki beberapa nilai atau kumpulan nilai. Sebagai contoh, atribut "Nomor Telepon" dalam entitas "Tamud" mungkin memiliki

beberapa nomor telepon yang dimiliki oleh tamu tersebut. Notasi untuk atribut multi-valued ditandai dengan kurung kurawal.



- **Atribut Turunan (Derived Attribute):** Atribut ini memiliki nilai yang dapat dihitung atau berasal dari atribut lain. Sebagai contoh, atribut "Umur" dalam entitas "Tamu" dapat dihitung berdasarkan informasi "TTL (Tempat Tanggal Lahir)". Biasanya dapat dihitung dengan melakukan rumus pengurangan tahun sekarang dengan tahun lahir tamu. Notasi untuk atribut turunan umumnya ditandai dengan buka dan tutup kurung.



Berikut entitas Tamu sesuai notasi :

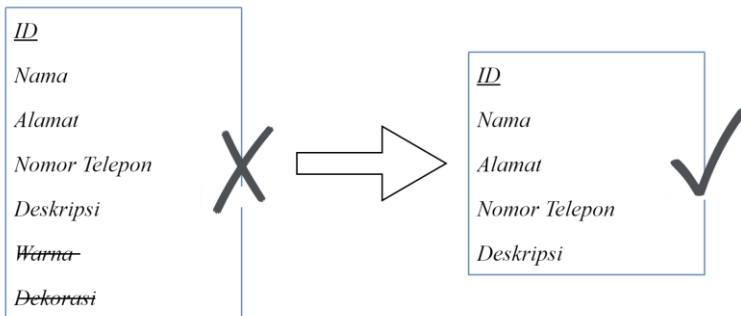
<i>ID</i>
<i>Nama</i>
<i>Nama Depan</i>
<i>Nama Belakang</i>
<i>TTL</i>
<i>Jenis Kelamin</i>
<i>Alamat</i>
<i>Jalan</i>
<i>Kelurahan</i>
<i>Kecamatan</i>
<i>Kabupaten</i>
<i>{ Nomor Telepon }</i>
<i>Umur ()</i>

3.4. PENERAPAN ATRIBUT

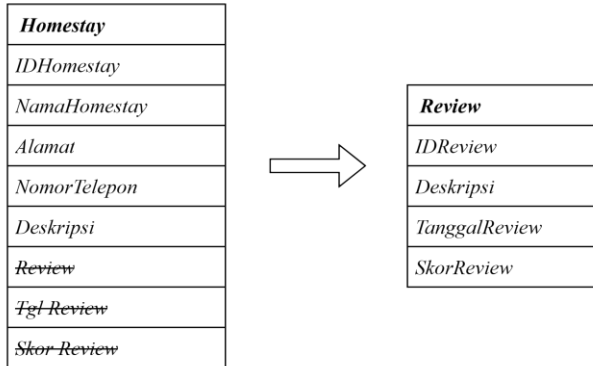
Entitas "Tamu" beserta atributnya telah disiapkan. Pemahaman mengenai atribut-atribut ini tentunya dapat membantu untuk dapat menyusun basis data yang lebih terstruktur dan terorganisir.

Namun, perlu diingat bahwa dalam menentukan atribut, terdapat beberapa kesalahan umum yang sering terjadi. **Kesalahan pertama adalah memasukkan atribut yang tidak relevan ke dalam entitas yang sebenarnya sudah kompleks.** Sebagai contoh, terkadang orang lupa memasukkan atribut yang penting atau justru memasukkan atribut yang tidak diperlukan, seperti warna cat homestay atau elemen dekoratif yang tidak relevan. Hal ini dapat membuat data menjadi kurang terorganisir dan kompleksitasnya meningkat tanpa alasan yang jelas. Selain itu, terkadang terjadi kelalaian dalam menentukan atribut

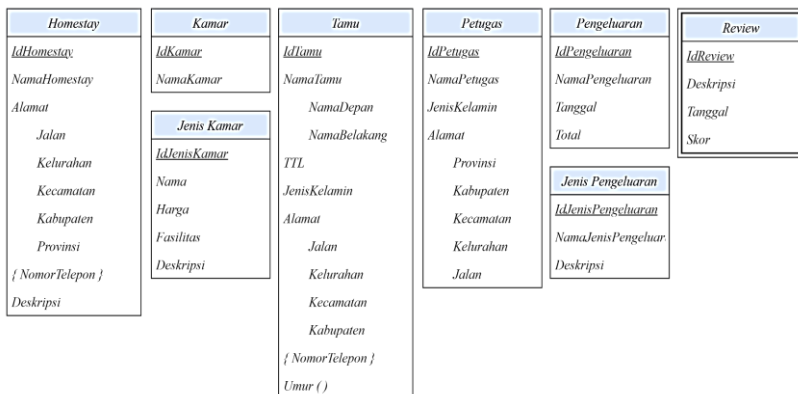
kunci yang benar-benar unik untuk membedakan satu entitas dari yang lain.



Kesalahan kedua adalah memasukkan atribut yang kompleks ke dalam entitas, padahal sebenarnya atribut tersebut dapat dibuat menjadi entitas tersendiri. Sebagai contoh, entitas "homestay" dengan atribut "ID", "Nama", "Alamat", "Nomor Telepon", "Deskripsi", "Deskripsi Review", "Tanggal Review" dan "Skor Review". Penyusunan atribut tersebut bisa membingungkan dan merepotkan. Seharusnya, dibuat entitas baru untuk review dari setiap homestay seperti gambar berikut. Dengan demikian, struktur data akan lebih terstruktur, rapi dan tidak membingungkan.



Contoh-contoh kesalahan tersebut disampaikan untuk memberikan gambaran kepada pembaca agar lebih berhati-hati dalam menentukan atribut, terutama dalam proyek atau tugas yang akan datang. Dalam pemilihan atribut, disarankan untuk memilih atribut yang unik dan tidak dimiliki oleh entitas lain. Atribut yang relevan dan penting akan memudahkan pengelolaan data. Berikut entitas dan atribut yang dihasilkan dari kasus homestay.



3.5. LATIHAN SOAL

Pada bab sebelumnya telah dinyatakan entitas dan termasuk jenisnya untuk kasus rekam medis. Selanjutnya tentukan atribut tiap entitas beserta dengan jenis atributnya serta gambarkan.

BAB 4

RELASI

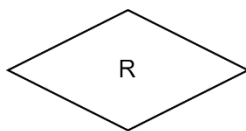
4.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep relasi beserta jenisnya.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan materi relasi saat perancangan basis data.

4.2. DEFINISI DAN NOTASI RELASI

Relasi atau hubungan adalah keterkaitan atau asosiasi antara dua atau lebih entitas, yang membentuk suatu relasi. Hubungan tersebut dapat muncul antara entitas yang berbeda atau bahkan pada entitas yang sama. [2]

Berikut merupakan notasi relasi. [1]



Relasi



Relasi untuk Entitas Lemah

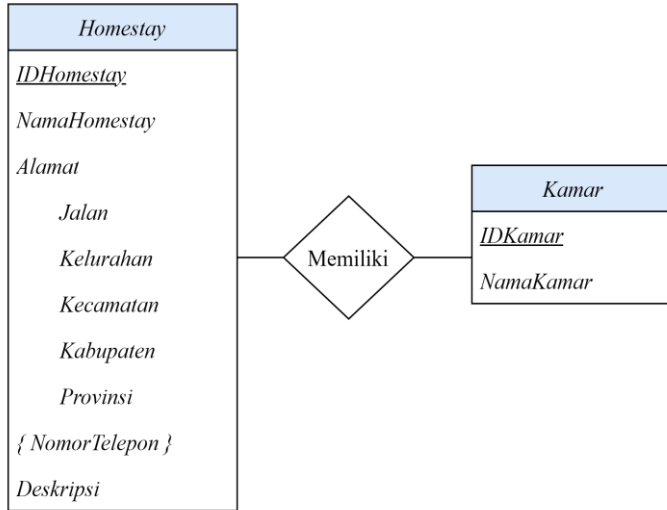
Relasi dapat diibaratkan sebagai benang yang menghubungkan antara entitas atau tabel di dalam dunia basis data. Sebagai ilustrasi, dua entitas sebelumnya, yaitu "homestay" dan "kamar". Relasinya adalah setiap homestay dapat memiliki banyak kamar. Dalam hal ini, hubungan antara "homestay" dan "kamar" mencerminkan keterkaitan dalam basis data. Inilah inti dari relasi dalam konteks basis data, di mana entitas saling terhubung melalui hubungan yang telah dibentuk.

4.3. JENIS RELASI

Terdapat beberapa jenis relasi yaitu :

- **Relasi Biner (Binary Relation)**

Jenis relasi ini umum dan sering digunakan dalam penyusunan basis data. Relasi ini terbentuk antara dua entitas yang berbeda. Sebagai contoh, hubungan antara "homestay" dan "kamar" menggambarkan bahwa setiap homestay memiliki banyak kamar dan setiap kamar dimiliki oleh satu homestay. [3]



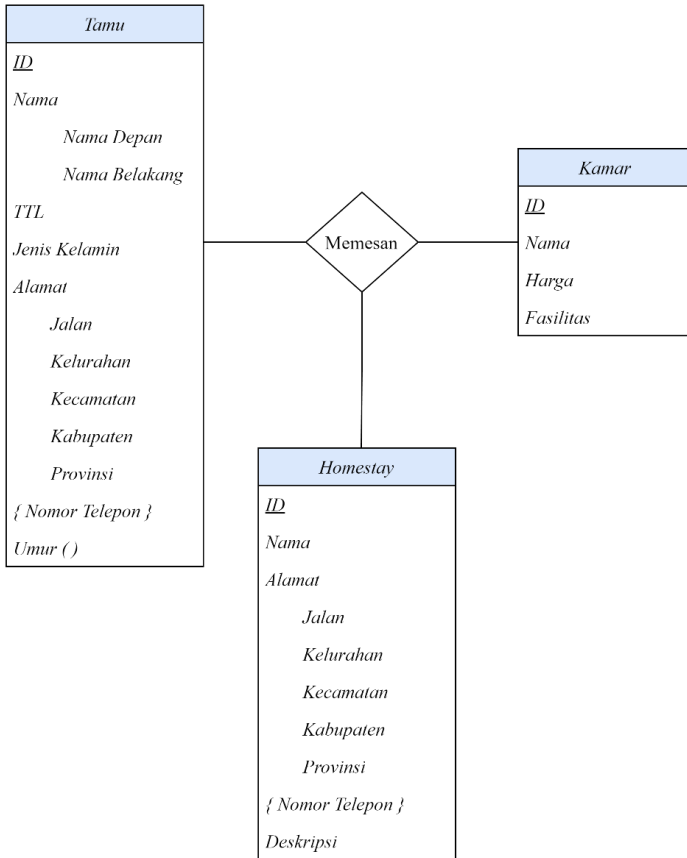
- **Relasi Unary (Unary Relation)**

Relasi ini terjadi pada entitas yang sama, seperti kembali kepada dirinya sendiri. Sebagai contoh dalam konteks homestay, bayangkan seorang "Tamu" yang datang ke "Homestay" karena direkomendasikan oleh "Tamu" lain. Oleh karena itu, dapat dibuat relasi dengan nama "Rekomendasi" yang menghubungkan entitas "Tamu" kembali ke dirinya sendiri. Hal ini terjadi karena tamu tersebut datang ke homestay karena direkomendasikan oleh tamu yang lain. [3]



- **Relasi Multi-Entitas (N-ary Relation)**

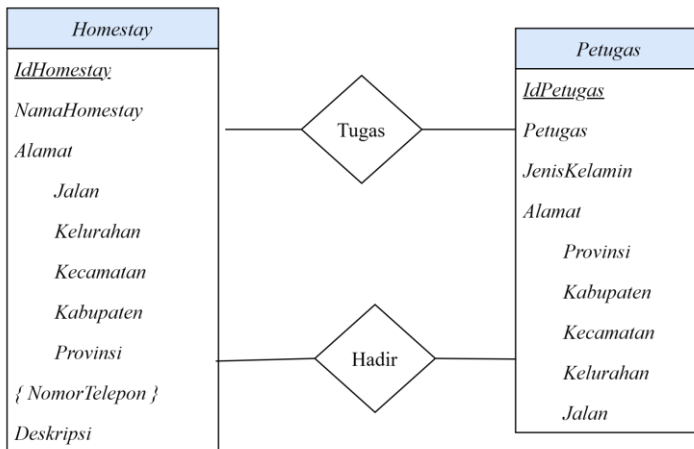
Jenis relasi ini dapat menghubungkan tiga entitas atau lebih. Contohnya, entitas "Pemesanan" terbentuk melalui relasi ini, di mana seorang "Tamu" melakukan pemesanan terhadap "Kamar." [3]



Relasi seperti ini tidak direkomendasi dikarenakan akan mengaburkan arti. Selanjutnya perlu merombak relasi menjadi relasi biner.

- Relasi Ganda (Redundant Relation):** Relasi ini memungkinkan terbentuknya lebih dari 1 relasi dari 2 entitas. Sebagai contoh pada kasus ini, terdapat 2 entitas "homestay" dan "Petugas". Oleh karena itu, kemungkinan adanya dua relasi yang berbeda. Misalnya, relasi pertama dapat disebut sebagai "Hadir"

yang mencatat seberapa sering petugas muncul atau hadir di homestay dalam seminggu. Sedangkan relasi yang kedua dapat disebut sebagai "Tugas" yang menandai tugas khusus yang dimiliki oleh petugas dalam homestay tersebut. Sebagai contoh, tugas seorang cleaning service melibatkan pembersihan kamar dan area umum homestay, sementara seorang customer service atau admin dapat memiliki tugas 24 jam penuh untuk melayani tamu yang ingin menanyakan atau memesan homestay. Untuk lebih jelas, berikut adalah contoh notasi relasinya.



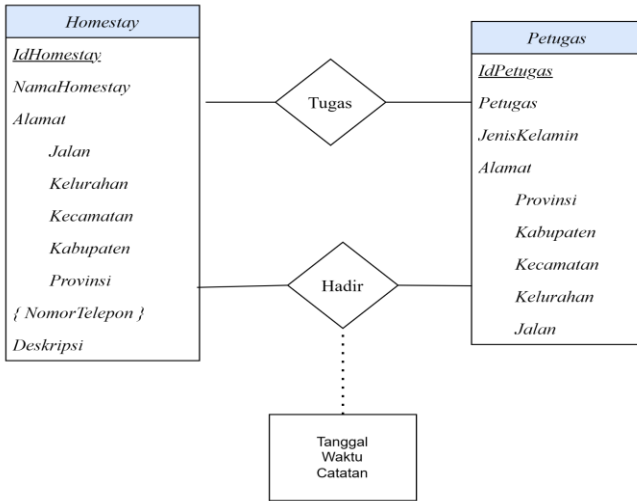
4.4. PENERAPAN RELASI

Dalam pembuatan relasi, seringkali timbul beberapa permasalahan yang dapat menyebabkan kebingungan. Berikut adalah beberapa permasalahan umum yang sering muncul:

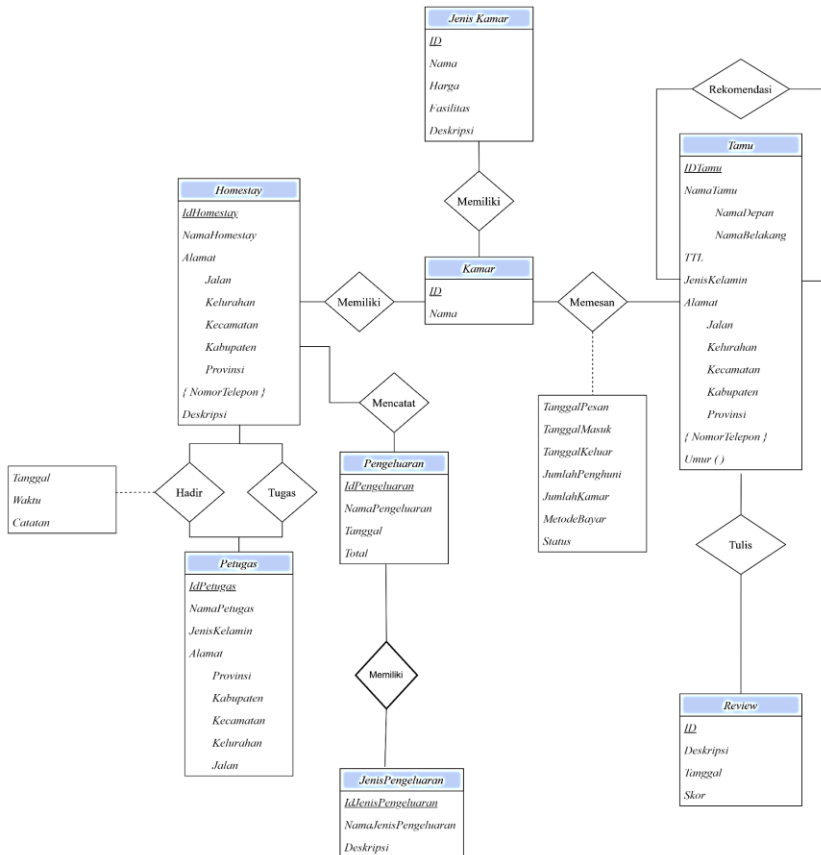
- **Redundancy (Pengulangan Data):** Terkadang data dapat tumpang tindih atau terduplikasi, terutama jika relasi yang dibuat terlalu kompleks. Misalnya, informasi tentang homestay mungkin tersimpan di beberapa tempat, menyebabkan data menjadi tidak teratur. Jika terdapat perubahan dalam informasi tersebut dan tidak diperbarui di semua tempat, maka data dapat menjadi tidak konsisten atau bahkan bertentangan.
- **Gangguan pada Pengolahan Data:** Gangguan ini terjadi ketika informasi diubah atau dihapus di satu tempat, tetapi lupa diubah atau dihapus di tempat lain yang terkait. Hal ini dapat menyebabkan ketidaksesuaian data. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, jika relasinya tidak teratur, kesalahan ini mungkin sering terjadi.
- **Kompleksitas:** Semakin kompleks desain relasinya, semakin sulit untuk dimengerti dan dikelola. Ini menjadi masalah terutama ketika basis data berskala besar dan kompleks. Oleh karena itu, kompleksitas tersebut seharusnya terkendali dan dirancang dengan hati-hati agar data tetap terstruktur dan mudah dipahami.

Jadi, intinya, merancang relasi adalah seni dan ilmu. Keseimbangan antara mempertahankan data yang akurat dan menghindari kompleksitas yang berlebihan harus dijaga dengan baik.

Ada yang menyadari? bahwa dari contoh pada jenis relasi ganda, dapat dihasilkan informasi tambahan seperti "Tanggal" dan "Waktu" yang berguna untuk mencatat data kehadiran petugas. Berikut adalah gambaran ilustrasinya.



Berikut ini merupakan relasi yang dapat dibentuk dari kasus “homestay” dan dinyatakan pada gambar berikut.



1. Memiliki (1)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan kamar. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data kamar apa saja yang ada di suatu homestay.

2. Memiliki (2)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan jenis kamar. Relasi ini digunakan untuk menyimpan jenis kamar dan kamar apa saja yang termasuk dalam suatu jenis kamar.

3. Memiliki (3)
Relasi biner yang terbentuk dari entitas pengeluaran dan jenis pengeluaran. Relasi ini digunakan untuk menyimpan jenis pengeluaran dan pengeluaran yang terjadi pada homestay tersebut.
4. Memesan
Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan tamu. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data pemesanan tamu. Data tambahan yang perlu dicatat yaitu tanggal pesan, tanggal masuk, tanggal keluar, jumlah penghuni, metode bayar dan status
5. Mencatat
Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan pengeluaran. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data pengeluaran suatu homestay.
6. Hadir
Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data kehadiran petugas yang bekerja. Data tambahan yang perlu disimpan yaitu tanggal kehadiran bekerja, waktu dan catatan tambahan.
7. Tugas
Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data petugas mana saja yang bertugas di suatu homestay. Tidak ada data tambahan yang perlu disimpan dalam relasi ini.
8. Tulis
Relasi biner yang terbentuk dari entitas tamu dan review. Relasi ini digunakan untuk menyimpan data tamu yang menulis review.

9. Rekomendasi

Relasi unary yang terbentuk dari hanya satu entitas yaitu tamu. Relasi ini digunakan untuk menyimpan siapa tamu yang memberikan rekomendasi kepada tamu lain yang menginap.

4.5. LATIHAN SOAL

Pada bab sebelumnya telah dinyatakan entitas dan atribut dan termasuk jenisnya untuk kasus rekam medis. Selanjutnya tentukan relasi yang terjadi beserta antar entitas serta gambarkan.

BAB 5

KARDINALITAS

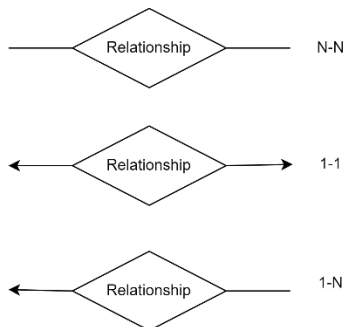
5.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep kardinalitas dan jenis-jenis kardinalitas.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan kardinalitas 1-1, 1-N, N-N pada kasus yang ditemui.

5.2. DEFINISI DAN NOTASI KARDINALITAS

Dalam konteks basis data dan model Entity-Relationship (E-R), kardinalitas merujuk pada **jumlah entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain melalui suatu himpunan relasi. Kardinalitas menggambarkan hubungan atau asosiasi antara entitas dalam suatu relasi.** [4]

Berikut merupakan notasi kardinalitas. [1]



Penting untuk memahami istilah "minimum" dan "maksimum" dalam konteks kardinalitas. Minimum mengacu pada jumlah minimal entitas yang dapat berhubungan, sementara maksimum merujuk pada jumlah maksimal entitas yang dapat berhubungan. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai nilai-nilai minimum dan maksimum:

1. Minimum

- Zero (0)

Jumlah minimal entitas yang dapat berhubungan adalah nol. Sebagai contoh, homestay dapat tetap akan buka tanpa adanya tamu (0). Ini bersifat opsional, yang berarti homestay dapat tetap beroperasi tanpa adanya pemesanan.

- One (1)

Jumlah minimal entitas yang dapat berhubungan adalah satu. Contohnya, setiap tamu yang datang wajib memesan minimal satu homestay. Tamu yang disimpan dalam basis data hanya tamu yang menginap, tamu yang hanya datang untuk survey dan tidak menginap maka tidak dicatat.

2. Maksimum

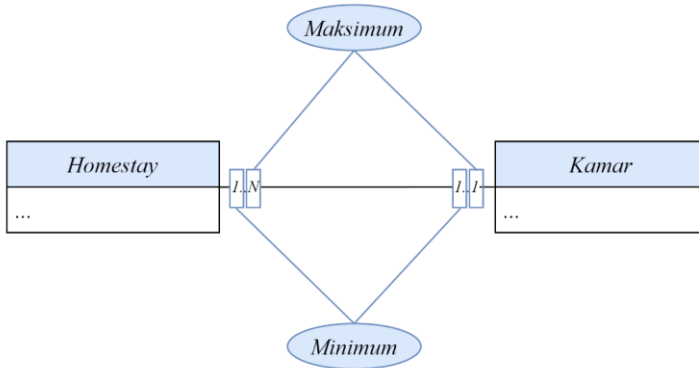
- One (1)

Jumlah maksimal entitas yang dapat berhubungan adalah satu. Dalam konteks homestay, tiap petugas hanya bisa bekerja ke satu homestay.

- Many (N)

Jumlah maksimal entitas yang dapat berhubungan tidak dibatasi (N), yang berarti boleh lebih dari satu. Sebagai contoh, homestay dapat dipesan oleh banyak tamu sekaligus. Sehingga, satu homestay

dapat ditempati oleh sekeluarga atau sekelompok tamu dalam satu waktu.



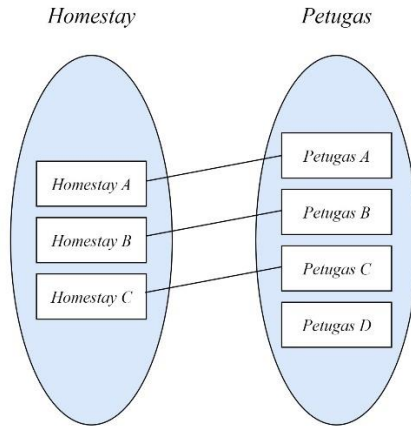
Berikut adalah gambaran kardinalitas minimum dan maksimum dalam konteks entitas homestay dan kamar. Saat membaca notasi, perlu dicatat bahwa maksimum terletak di sebelah kanan dari entitas, sementara minimum terletak di sebelah kiri dari entitas. Prinsip ini berlaku untuk semua entitas yang terlibat dalam hubungan tersebut.

5.3. JENIS-JENIS KARDINALITAS

Selanjutnya berbicara tentang jenis-jenis kardinalitas, seperti berikut ini:

- 1 – 1 (One to One)

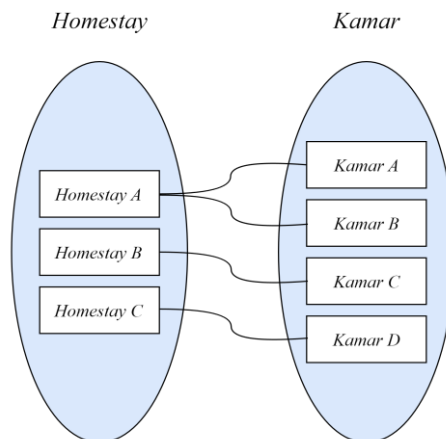
Dalam hubungan “satu-ke-satu”, seperti pada contoh homestay, setiap kamar secara eksklusif dimiliki oleh satu homestay saja.



Dalam gambar di atas, dapat diartikan bahwa setiap homestay minimal memiliki satu kamar. Konsep ini beralasan, mengingat tidak mungkin ada homestay yang tidak memiliki kamar dan mengingat fungsi utamanya sebagai tempat menginap.

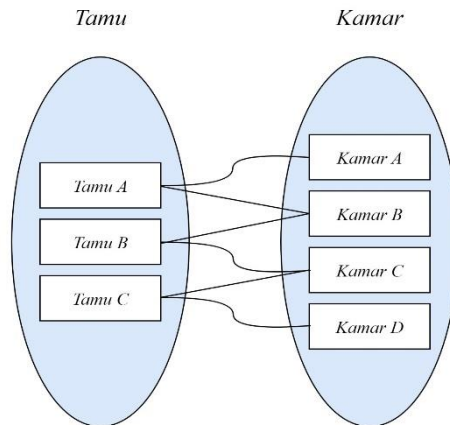
- 1 – N (One-to-Many)

Dalam hubungan "satu-ke-banyak", dapat diilustrasikan bahwa terdapat satu jenis fasilitas, seperti "Wifi" yang dapat digunakan oleh banyak kamar di dalam sebuah homestay.



Tujuan dari gambar diatas adalah untuk mengindikasikan bahwa di "homestay A" terdapat cabang sendiri. Dengan kata lain, gambar tersebut mencerminkan bahwa ada beberapa homestay yang memiliki banyak kamar.

- Many-to-Many (N:N)
Dalam hubungan “banyak-ke-banyak”, dapat diilustrasikan dengan banyaknya tamu yang dapat memesan banyak kamar dan sebaliknya, satu kamar dapat dipesan oleh banyak tamu.



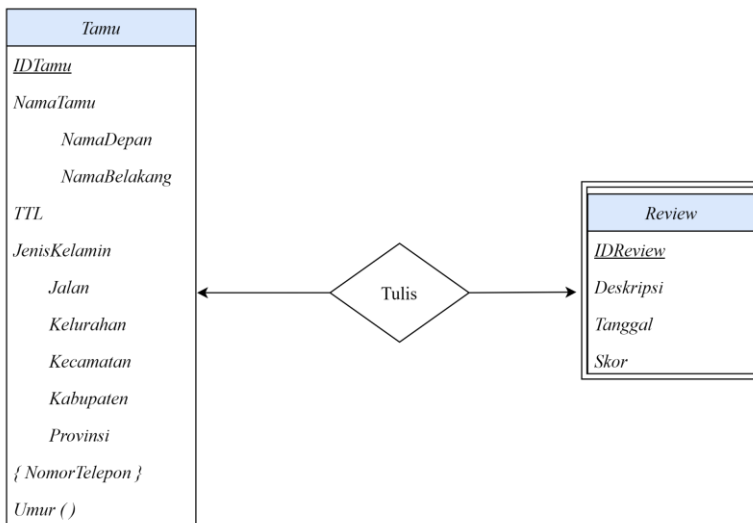
Dari gambar tersebut, terlihat bahwa setiap homestay memiliki banyak kamar. Observasi dari gambar menunjukkan bahwa himpunan homestay (sebelah kiri) dan himpunan kamar (sebelah kanan) memiliki beberapa elemen yang bercabang, menandakan adanya hubungan many-to-many.

5.4. PENERAPAN KARDINALITAS

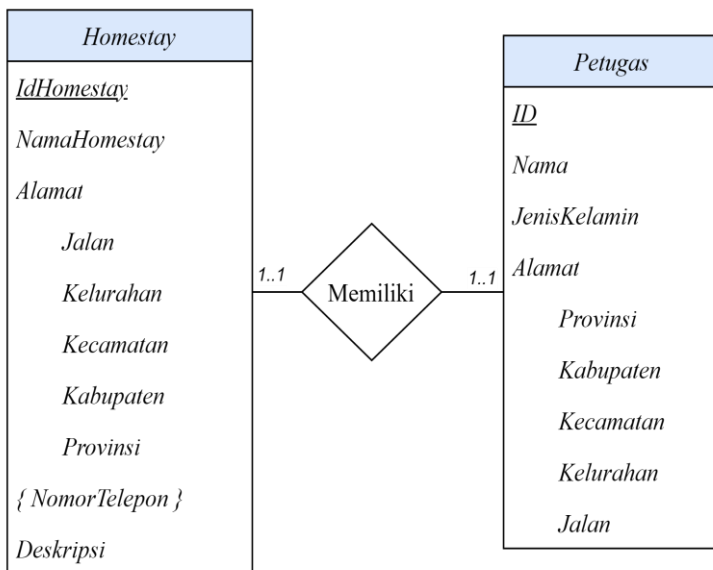
Batasan kardinalitas direpresentasikan dengan tanda garis berarah (\rightarrow) untuk menandakan kardinalitas "satu", sementara tanda garis yang tidak memiliki arah (---) menunjukkan kardinalitas "banyak" yang terjadi antara himpunan relasi dan himpunan entitas. Berikut adalah contoh gambaran kardinalitas, perlu diingat bahwa ini hanya contoh dan tidak harus dianggap sebagai representasi sebenarnya.

1. Kardinalitas 1-1

Gambar di bawah menggambarkan kardinalitas 1 – 1, yang berarti dalam kasus ini, satu tamu hanya dapat menulis satu review atau ulasan.



Pada relasi lain, dapat juga dilengkapi dengan kardinalitas minimum dan maksimumnya. Sebagai contoh, setiap homestay minimal memiliki satu petugas dan begitupun juga sebaliknya, setiap petugas memiliki tugas tertentu di homestay terkait.



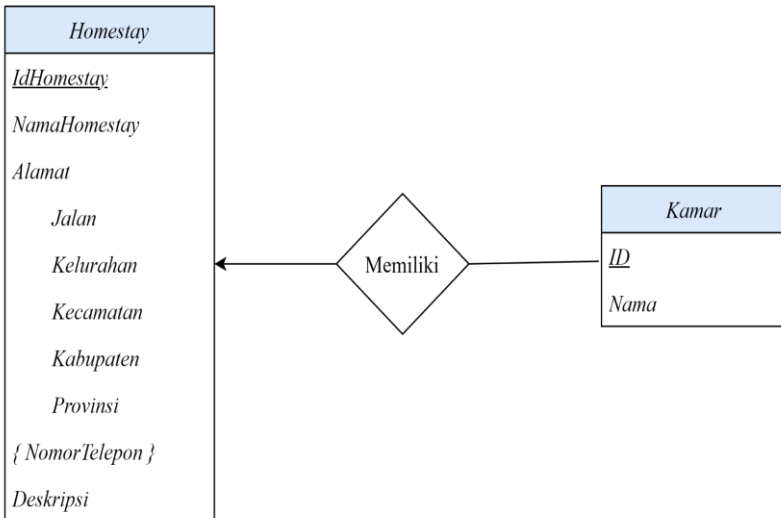
Beberapa hal terkait gambar tersebut, yaitu :

- Kardinalitas minimum homestay adalah 1 menunjukkan bahwa tiap homestay pasti memiliki 1 petugas.
- Kardinalitas maksimum homestay adalah 1 menunjukkan bahwa 1 homestay hanya memiliki maksimal 1 petugas
- Kardinalitas minimum petugas adalah 1 artinya bahwa setiap petugas pasti tercatat sebagai petugas di suatu homestay

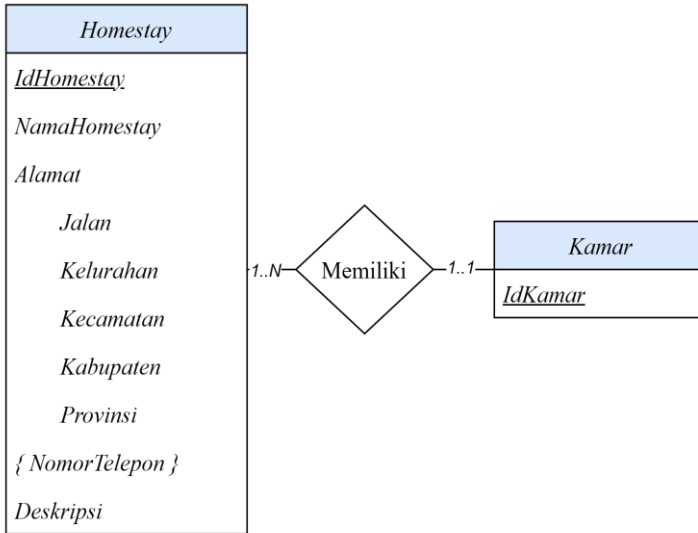
d. Kardinalitas maksimum petugas adalah 1 artinya setiap petugas hanya bisa bekerja di satu homestay, tidak lebih.

2. Kardinalitas 1-N

Gambar berikut merupakan kardinalitas 1-N. Kardinalitas '1' untuk homestay dan 'N' untuk kamar. Jadi, setiap homestay pasti memiliki lebih dari satu kamar (banyak).



Sudah terbayang bagaimana kardinalitas bekerja? Selanjutnya gambar berikut menunjukkan penerapan kardinalitas maksimum dan minimum dalam kasus homestay dengan kasus yang sebenarnya terjadi.

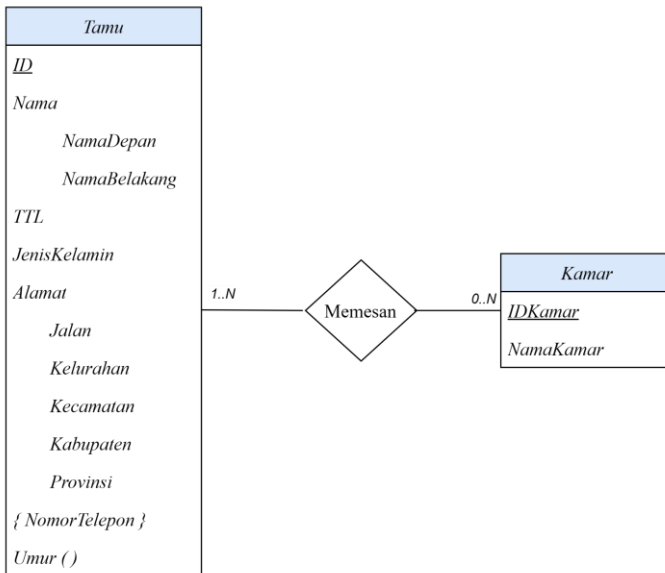


Gambar di atas menunjukkan bahwa setiap homestay minimal memiliki satu kamar dan setiap homestay bisa memiliki banyak kamar. Beberapa hal terkait gambar tersebut, yaitu :

- a. Kardinalitas minimum homestay adalah 1 menunjukkan bahwa tiap homestay pasti memiliki kamar.
- b. Kardinalitas maksimum homestay adalah N menunjukkan bahwa tiap homestay memiliki banyak kamar.
- c. Kardinalitas minimum kamar adalah 1 menunjukkan bahwa tiap kamar pasti terdapat pada satu homestay.
- d. Kardinalitas maksimum kamar adalah 1 menunjukkan bahwa tiap kamar pasti hanya berada pada satu homestay.

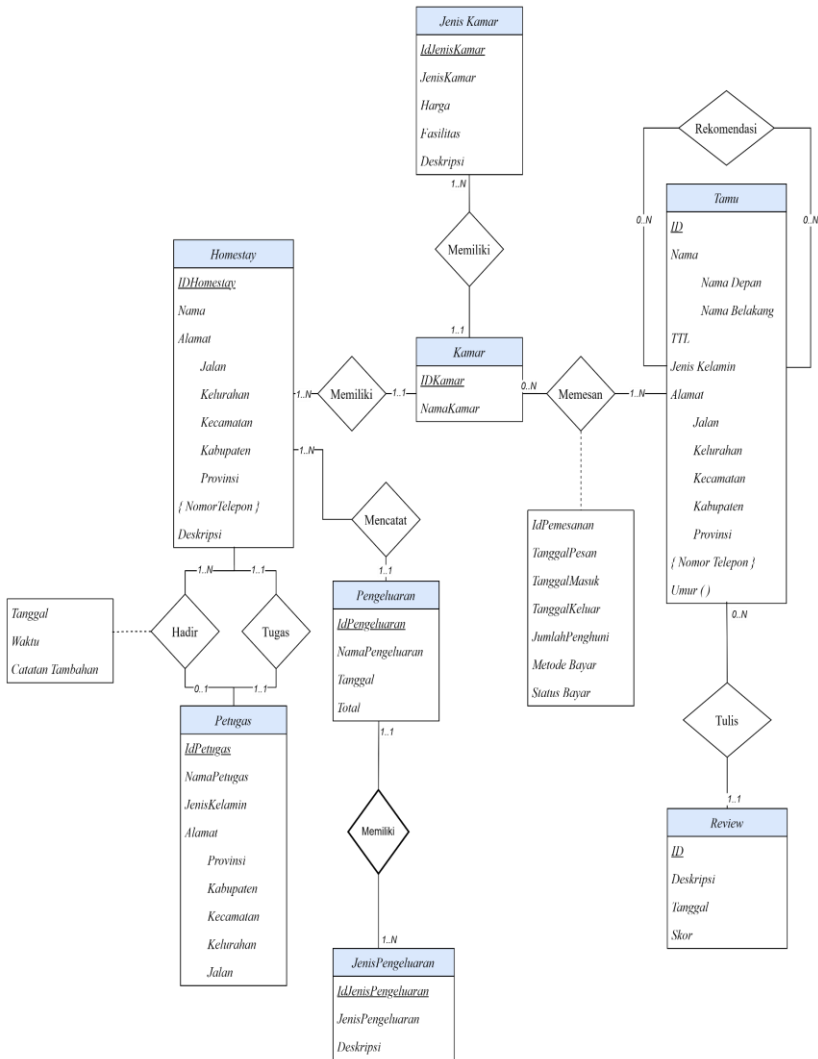
3. Kardinalitas N-N

Gambar berikut merupakan kardinalitas N-N. Satu tamu dapat memesan banyak kamar sekaligus dan setiap tamu pasti pesan kamar. Kamar dapat dipesan oleh banyak tamu dan bisa saja terdapat kamar yang tidak dipesan oleh tamu.



Jadi, dalam menentukan kardinalitas, penting untuk menghindari pembatasan yang tidak sesuai dengan kondisi nyata, agar desainnya fleksibel dan dapat memenuhi berbagai kebutuhan bisnis yang mungkin muncul. Referensi buku "Database System Concepts" oleh Silberschatz, Korth dan Sudarshan menyatakan bahwa pemilihan "mapping cardinality" atau kardinalitas pemetaan yang tepat untuk suatu himpunan hubungan (relationship set) sangat tergantung pada situasi dunia nyata yang sedang

dimodelkan oleh himpunan hubungan tersebut. Sebagai gambaran lengkap, berikut Diagram *Entity Relationship* yang dapat dibentuk dari kasus Homestay :



Beberapa informasi dari diagram tersebut yaitu:

1. Memiliki (1)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan kamar. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N, yaitu 1 homestay memiliki banyak kamar dan tiap kamar hanya berada pada 1 homestay.

2. Memiliki (2)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan jenis kamar. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N yaitu 1 jenis kamar memiliki banyak kamar dan tiap kamar hanya memiliki 1 jenis kamar.

3. Memiliki (3)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas pengeluaran dan jenis pengeluaran. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N yaitu 1 pengeluaran memiliki 1 jenis pengeluaran dan tiap jenis pengeluaran memiliki banyak pengeluaran.

4. Memesan

Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan tamu. Relasi ini berjenis kardinalitas N-N yaitu tiap kamar bisa dipesan banyak tamu dan tamu dapat pesan banyak kamar.

5. Mencatat

Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan pengeluaran. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N yaitu tiap homestay dapat memiliki banyak pengeluaran dan pengeluaran hanya milik tiap homestay.

6. Hadir

Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N yaitu tiap homestay bisa saja dibersihkan oleh lebih dari satu

petugas yang berbeda dan tiap petugas hanya membersihkan satu homestay.

7. Tugas

Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-1 yaitu tiap homestay memiliki 1 petugas tetap saja dan tiap petugas hanya bertanggungjawab pada 1 homestay.

8. Tulis

Relasi biner yang terbentuk dari entitas tamu dan review. Relasi ini berjenis kardinalitas 1-N yaitu tiap tamu dapat menulis banyak review dan tiap review hanya milik 1 petugas.

9. Rekomendasi

Relasi unary yang terbentuk dari hanya satu entitas yaitu tamu. Relasi ini berjenis kardinalitas N-N yaitu tiap tamu dapat memberi rekomendasi ke banyak orang dan sebaliknya.

5.5. LATIHAN SOAL

1. Dari penentuan relasi sebelumnya, tentukan kardinalitasnya. Visualisasikan kardinalitas dengan 2 lingkaran yang terhubung.
2. Nyatakan entitas mana saja yang tidak memiliki relasi satu sama lain dan jelaskan alasannya.
3. Tentukan kardinalitas minimum dan maksimumnya. Beri alasan.
4. Gambarkan kardinalitas dengan notasi ERD.

BAB 6

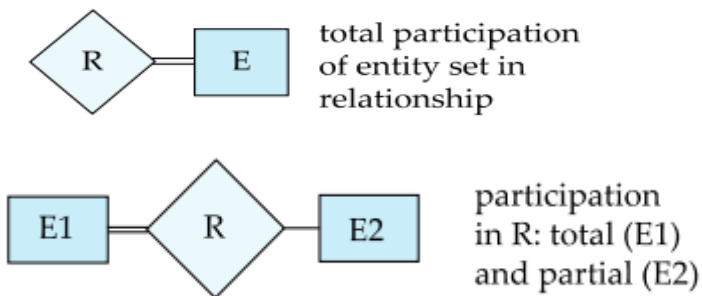
PARTISIPASI

6.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep partisipasi total dan partial.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan partisipasi total dan partial pada kasus yang ditemui.

6.2. DEFINISI DAN NOTASI PARTISIPASI

Dalam konteks model *Entity-Relationship*, partisipasi menunjukkan **sejauh mana suatu himpunan entitas terlibat atau berpartisipasi dalam suatu himpunan hubungan**. Dalam kasus ini, entitas "Homestay" dan "Review", di mana "homestay" beraksi secara total, sedangkan "Review" beraksi secara partial. [2]



6.3. JENIS PARTISIPASI

Terdapat 2 jenis partisipasi, yaitu :

- **Partisipasi Total**

Suatu himpunan entitas dikatakan berpartisipasi secara total jika setiap entitas dalam himpunan tersebut terlibat dalam setidaknya satu hubungan dalam himpunan hubungan tersebut. Dengan kata lain, setiap entitas harus minimal terlibat dalam satu relasi. [3]

- **Partisipasi Parsial**

Sebaliknya, suatu himpunan entitas dikatakan berpartisipasi secara parsial jika hanya sebagian entitas dalam himpunan tersebut yang terlibat dalam hubungan tersebut. Artinya, tidak semua entitas dalam himpunan tersebut terlibat dalam setiap hubungan. [3]

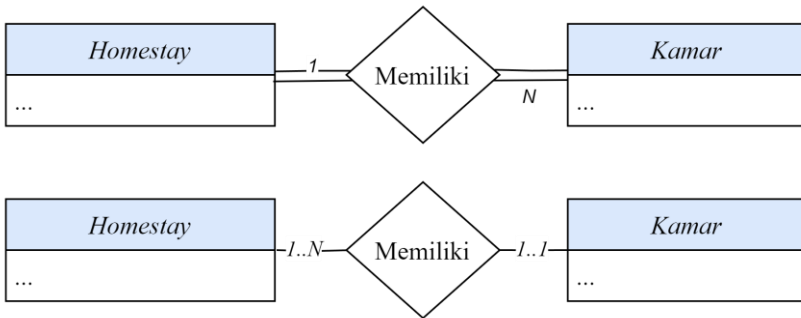
6.4. PENERAPAN PARTISIPASI

Sebagai contoh relasi yang dapat disebut partisipasi total, dapat mengambil relasi antara "homestay" dan "Kamar" yang bisa namakan sebagai relasi "Memiliki". Partisipasi total dalam hal ini terjadi di sisi entitas "Kamar". Dalam deskripsi ini, dapat diartikan bahwa "Semua kamar harus dimiliki oleh suatu homestay".

Sebelum menjelaskan contoh relasinya, ada dua pendekatan atau keterangan yang dapat digunakan untuk memahaminya:

- Dari sisi entitas "Kamar", dapat menggunakan garis ganda.
- Atau, dapat menggunakan satu garis dari sisi entitas "Kamar", tetapi dapat menggabungkan dengan derajat kardinalitas minimum satu (minimum memiliki pada satu homestay).

Dengan menggunakan salah satu pendekatan di atas, dapat merepresentasikan partisipasi total dalam relasi antara "homestay" dan "Kamar".

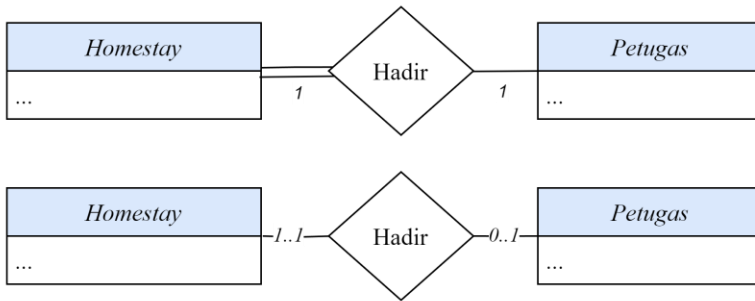


Maksud dari gambar di atas adalah bahwa memiliki dua opsi untuk menggambarkan partisipasi, bisa menggunakan garis ganda atau menggabungkannya secara langsung dengan derajat kardinalitas minimum maksimum.

Selanjutnya, mari beralih ke contoh partisipasi parsial. Sebagai contoh relasi antara "homestay" dan "Petugas" dengan nama relasi "Hadir", partisipasinya bersifat parsial dari sisi entitas "Petugas". Deskripsi untuk partisipasi ini menyatakan "Beberapa petugas hadir pada sebuah homestay (setiap petugas tidak harus hadir di suatu homestay)". Maksud dari deskripsi ini adalah bahwa dalam kasus sistem, petugas hanya hadir ketika ada tamu dan kehadiran petugas dapat diatur dalam sistem shift.

Jadi, dari deskripsi di atas terindikasi bahwa relasi dari sisi entitas "Petugas" memiliki partisipasi parsial. Penandaan partisipasi parsial biasanya muncul dalam kata-kata seperti "Beberapa" atau "Tidak harus". Sebelum menggambarannya, akan membuat dua pendekatan terlebih dahulu.

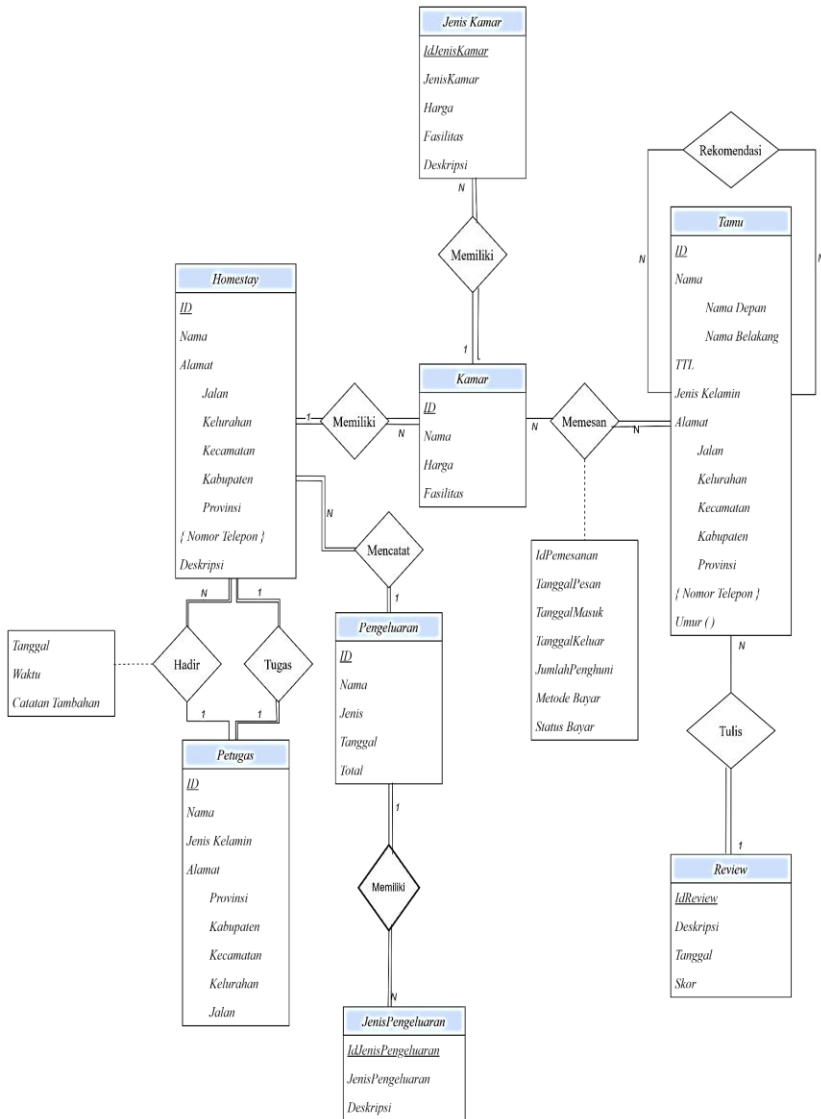
- Dari sisi entitas "Petugas", gunakan satu garis saja.
- Atau, bisa menggunakan satu garis dari sisi entitas "Petugas", tetapi dapat menggabungkan dengan derajat kardinalitas minimum 0 (tidak harus hadir).



Secara garis besarnya, dapat ditekkkan kembali perbedaan antara partisipasi dan kardinalitas. Partisipasi terkait dengan sejauh mana suatu entitas terlibat dalam hubungan (total atau parsial), sedangkan kardinalitas berkaitan dengan jumlah entitas yang terlibat dalam hubungan (1-1, 1-N, N-N).

Dengan kata lain, partisipasi menunjukkan apakah setiap entitas dalam himpunan entitas berpartisipasi dalam hubungan (total) atau hanya sebagian (parsial). Sementara kardinalitas menunjukkan seberapa banyak entitas yang terlibat dalam hubungan tersebut.

Penting untuk diingat bahwa desain basis data atau model *entity-relationship* mirip dengan membuat peta. Penting untuk memahami kebutuhannya terlebih dahulu agar peta tersebut tidak hanya menarik secara visual tetapi juga fungsional. Berikut adalah contoh notasi partisipasi untuk kasus homestay.



Beberapa informasi partisipasi dari diagram tersebut yaitu:

1. Memiliki (1)

Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan kamar membentuk partisipasi total untuk kedua sisi.

2. Memiliki (2)
Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan jenis kamar membentuk partisipasi total untuk kedua sisi.
3. Memiliki (3)
Relasi biner yang terbentuk dari entitas pengeluaran dan jenis pengeluaran membentuk partisipasi total untuk kedua sisi.
4. Memesan
Relasi biner yang terbentuk dari entitas kamar dan tamu membentuk partisipasi total untuk tamu dan partisipasi parsial untuk kamar.
5. Mencatat
Relasi biner yang terbentuk dari entitas homestay dan pengeluaran membentuk partisipasi total untuk kedua sisi.
6. Hadir
Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas membentuk partisipasi total untuk homestay dan partisipasi parsial untuk petugas.
7. Tugas
Relasi ganda yang terbentuk dari entitas homestay dan petugas membentuk partisipasi total untuk kedua sisi.
8. Tulis
Relasi biner yang terbentuk dari entitas tamu dan review membentuk partisipasi total dari review dan partisipasi parsial dari tamu.
9. Rekomendasi
Relasi unary yang terbentuk dari hanya satu entitas yaitu tamu. Partisipasi bersifat parsial.

6.5. LATIHAN SOAL

1. Dari penentuan kardinalitas sebelumnya, tentukan partisipasinya dari tiap relasi yang terbentuk.
2. Nyatakan hubungan antara kardinalitas dengan partisipasi.

BAB 7

SPECIALISASI

7.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

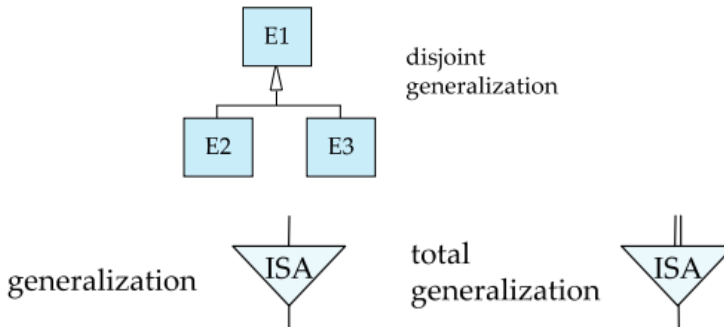
- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep spesialisasi
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan spesialisasi pada kasus yang ditemui.

7.2. DEFINISI DAN NOTASI SPECIALISASI

Dalam konteks basis data dan model ER, "Spesialisasi" merujuk pada **proses pembentukan subgrup atau subset entitas dari sebuah himpunan entitas yang lebih besar**. Dalam buku referensi yang ditulis oleh Silberschatz, Korth dan Sudarshan, Spesialisasi digunakan untuk menggambarkan **pembentukan kategori atau tipe entitas yang lebih khusus dari entitas umum dalam suatu himpunan**. Analoginya, spesialisasi mirip dengan cara merinci teman-teman di dalam grup besar, di mana setiap subgrup memiliki ciri khas sendiri tetapi tetap berada dalam satu kelompok. [2]

Berikut merupakan notasi spesialisasi. [1]





7.3. PENERAPAN SPESIALISASI

Dalam kasus homestay, entitas "Petugas" dapat dispesialisasi dengan dua sub kategori, yaitu "Petugas Customer Service" dan "Petugas Cleaning Service". Berikut penjelasan dengan menggunakan gambar.

entitas	atribut
petugas	ID, nama, jenis kelamin, alamat
customer service	ID, peran, hak akses
cleaning service	ID, jadwal kerja, jenis pembersihan

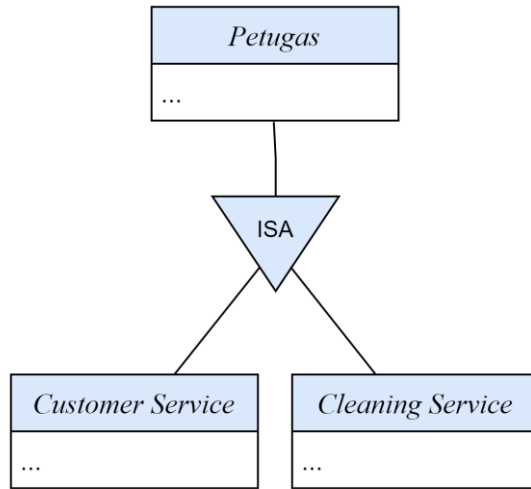
Dalam konteks ini, spesialisasi mengacu pada kemampuan untuk membagi atau mengkategorikan entitas petugas menjadi sub kategori tertentu. Namun, penting untuk dicatat bahwa dalam struktur tabel di atas, entitas tetap memiliki ID yang sama, hanya saja tabelnya dibagi-bagi berdasarkan kategori. Dengan kata lain, meskipun membuat spesialisasi atau sub kategori seperti "Customer Service" dan "Cleaning Service", entitas tersebut tetap merupakan bagian dari entitas utama yang disebut "Petugas".

entitas	atribut
petugas	ID, nama, jenis kelamin, alamat
customer service	ID, nama, jenis kelamin, alamat, peran, hak akses
cleaning service	ID, nama, jenis kelamin, alamat, jadwal kerja, jenis pembersihan

Dalam gambaran di atas, entitas "Petugas" sebenarnya mempertahankan atribut yang sama, hanya dipisahkan untuk kejelasan dan keberlanjutan data. Namun, perlu dicatat bahwa tabel dalam gambar tersebut hanya untuk memberikan pemahaman visual dan tidak merepresentasikan struktur tabel yang sebenarnya. Sebelumnya, struktur tabel yang benar adalah seperti yang telah ditunjukkan sebelumnya, di mana atribut-atribut yang sama dipertahankan dalam entitas "Petugas."

Salah satu aspek yang menarik dalam spesialisasi adalah pembuatan hierarki atau tingkatan di antara entitas. Misalnya, dalam contoh "Petugas" bisa memiliki tingkatan atau hierarki antara "Customer Service" dan "Cleaning Service". Dalam hal ini, dapat dinyatakan bahwa "Customer Service" dan "Cleaning Service" adalah jenis khusus dari entitas "Petugas".

Jadi, spesialisasi ini memungkinkan untuk menggambarkan relasi hierarkis di antara entitas-entitas yang terlibat.



Dalam model ER, label segitiga yang sering disebut dengan "ISA" menunjukkan hubungan "adalah". Dengan kata lain, jika entitas A terhubung dengan B menggunakan label ISA, itu berarti A adalah jenis khusus dari B. Pada contoh sebelumnya, hubungan ISA antara "Petugas" dengan "Customer Service" serta "Cleaning Service" menunjukkan bahwa "Customer Service" dan "Cleaning Service" adalah jenis khusus dari entitas "Petugas."

Hubungan ISA ini juga dikenal sebagai hubungan superclass-subclass atau hubungan antara entitas di tingkat lebih tinggi (superclass) dan entitas di tingkat lebih rendah (subclass). Dalam konteks ini, "Petugas" berfungsi sebagai entitas di tingkat lebih tinggi yang memiliki karakteristik umum, sementara "Customer Service" dan "Cleaning Service" adalah entitas di tingkat lebih rendah yang memiliki karakteristik yang lebih spesifik.

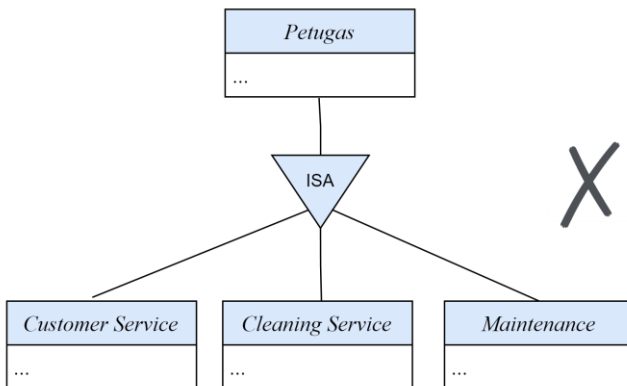
Dengan menggunakan simbol ISA, dapat ditunjukkan bahwa entitas di tingkat lebih rendah (subclass) adalah jenis

khusus dari entitas di tingkat lebih tinggi (superclass), membentuk hirarki atau struktur bertingkat. Dengan cara ini, dapat dimodelkan hierarki yang ada di antara entitas-entitas yang terlibat.

Selanjutnya jika berbicara terkait permasalahan yang terjadi dalam Spesialisasi, maka diantaranya sebagai berikut:

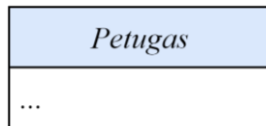
- **Spesialisasi Berlebihan**

Terjadi ketika terlalu banyak entitas khusus (contohnya: customer service, cleaning service, maintenance, dll) dibuat tanpa pertimbangan yang matang. Hal ini dapat menyebabkan struktur data menjadi kompleks dan sulit dikelola. Penentuan jenis petugas yang khusus harus mempertimbangkan kebutuhan sebenarnya dan menghindari penciptaan entitas yang tidak perlu. Misalnya, menyertakan entitas "maintenance" mungkin tidak relevan pada tahap awal pembangunan homestay karena mungkin lebih efisien untuk menggunakan layanan teknisi dari luar.



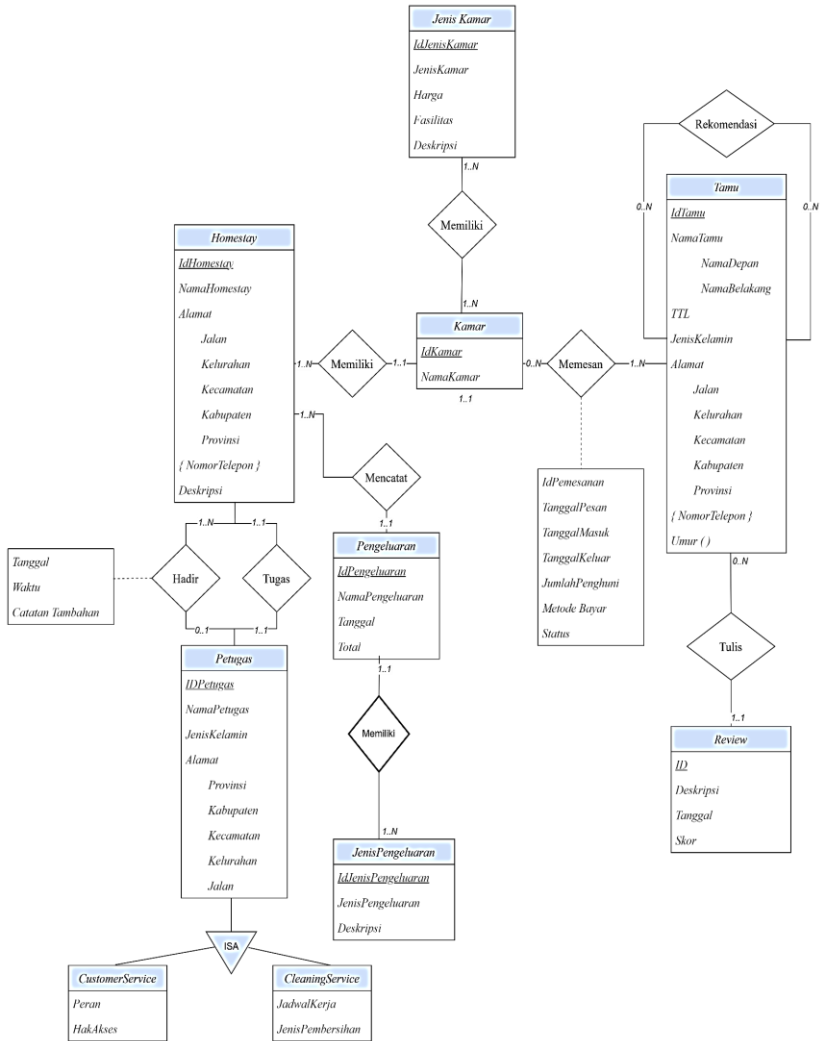
- **Spesialisasi Kurang**

Terjadi ketika tidak cukup pertimbangan dalam membedakan jenis petugas khusus. Kondisi ini dapat menyebabkan kehilangan informasi penting terkait tanggung jawab dan atribut khusus dari masing-masing jenis petugas. Seharusnya, pemecahan entitas menjadi jenis yang lebih spesifik akan memungkinkan manajemen data yang lebih baik dan pencarian informasi terkait lebih efisien. Jadi, pemilihan tingkat spesialisasi yang sesuai perlu mempertimbangkan kebutuhan bisnis dan informasi yang ingin dipegang dalam basis data.



Dengan adanya spesialisasi, membedakan antara customer service dan cleaning service dalam basis data homestay menjadi lebih mudah. Spesialisasi ini juga secara tidak langsung dapat membantu pengelolaan informasi terkait pekerjaan dan karakteristik unik dari masing-masing petugas. Dengan demikian, penanganan kasus homestay secara keseluruhan akan lebih terstruktur dan efisien.

Berikut penerapan spesialisasi dalam kasus homestay.



7.4. LATIHAN SOAL

1. Tentukan entitas yang berpotensi memiliki sub entitas dari kasus tersebut. Jelaskan.
2. Gambarkan spesialisasi dengan notasi ERD

BAB 8

AGREGASI

8.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

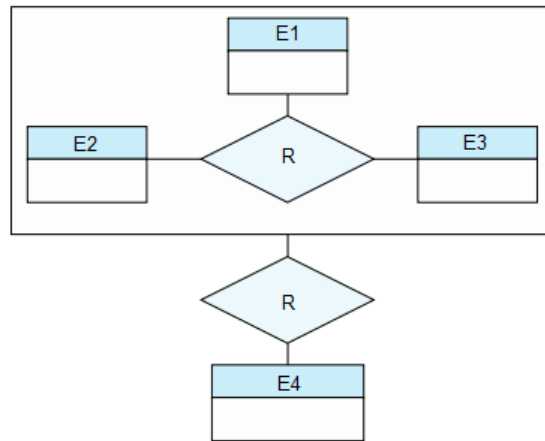
- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep agregasi
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan agregasi pada kasus yang ditemui.

8.2. DEFINISI DAN NOTASI AGREGASI

Agregasi dalam konteks basis data adalah **suatu abstraksi di mana hubungan-hubungan antara entitas diperlakukan seolah-olah mereka adalah entitas tingkat tinggi**. Konsep agregasi digunakan untuk mengatasi batasan dalam model E-R yang tidak dapat mengungkapkan hubungan antara hubungan. Dengan kata lain, agregasi memberikan cara untuk menambahkan informasi tanpa mengkompromikan struktur dasar basis data. Secara praktis, ini dapat dibandingkan dengan pembentukan grup baru untuk menggabungkan informasi yang sebelumnya terpisah.

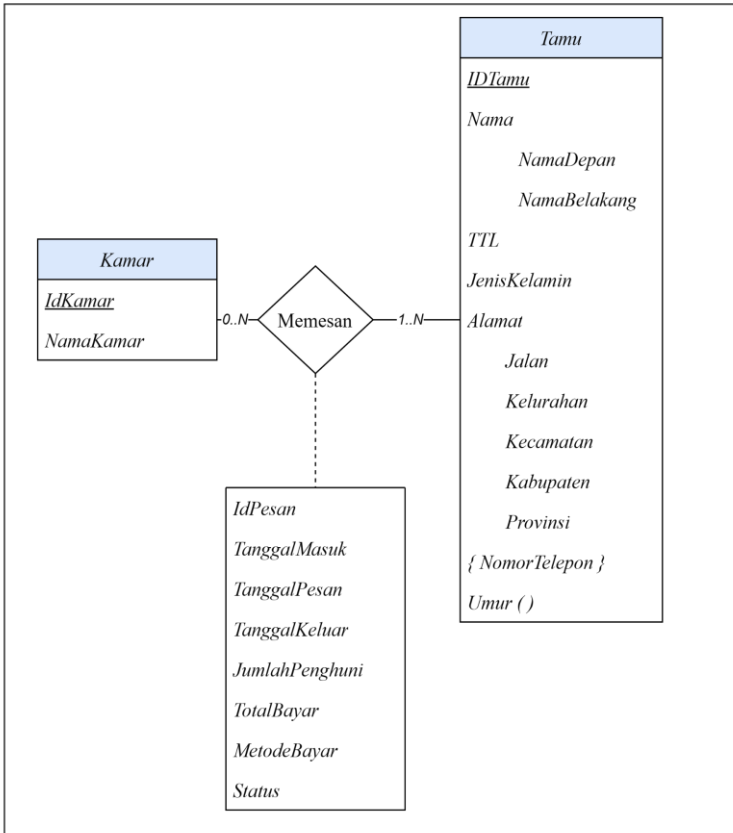
[4]

Berikut merupakan notasi agregasi:

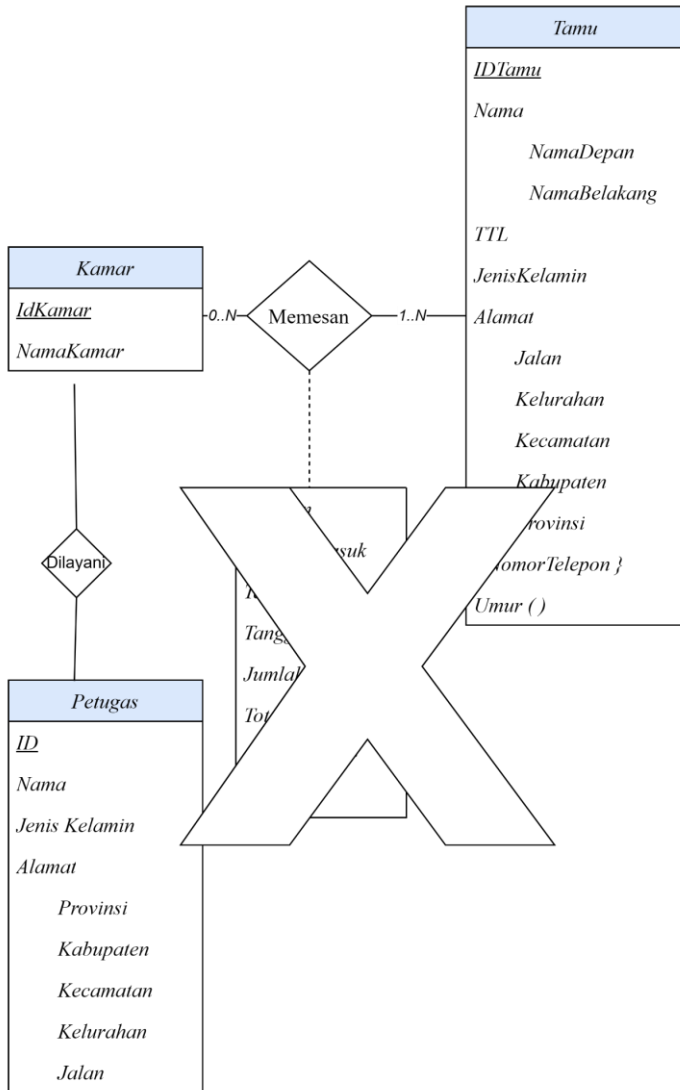


8.3. PENERAPAN AGREGASI

Sebagai contoh, dua entitas, yaitu Tamu dan Kamar, yang memiliki hubungan " Memesan ". Hubungan ini berguna untuk mencatat informasi seperti siapa yang memesan kamar, tanggal pemesanan dan sebagainya, sebagaimana telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya.



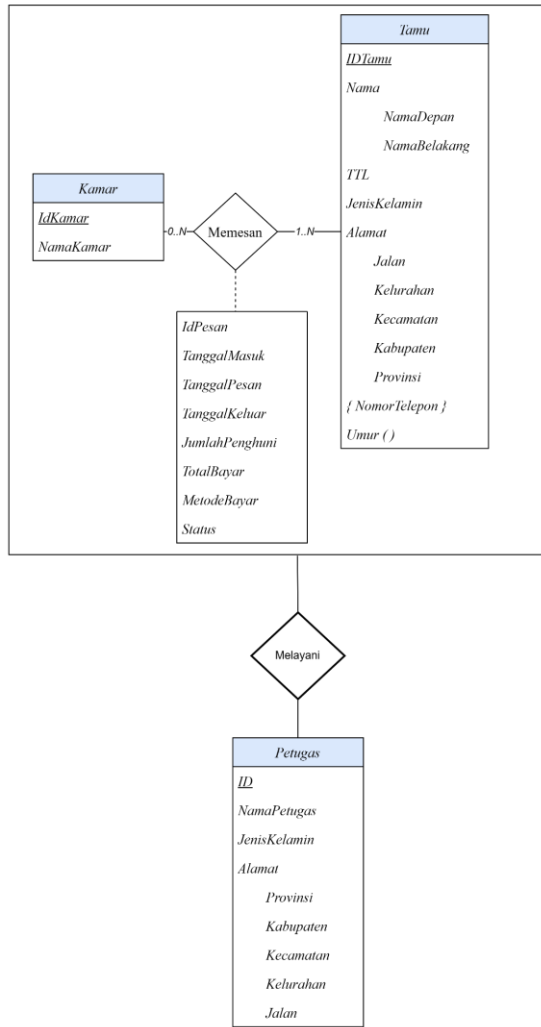
Namun, sekarang ingin menambahkan informasi tentang siapa yang "dilayani" oleh petugas selama masa inap tamu. tidak dapat secara langsung membuat hubungan baru antara Tamu, Kamar dan Petugas. Pendekatan tersebut dapat menjadi rumit dan berpotensi menghasilkan duplikasi informasi.



Salah satu alasan pendekatan menjadi rumit karena pendekatan tersebut kurang efektif dan efisien. Pada gambar di atas, terlihat seolah-olah petugas hanya melayani tamu, sementara seharusnya petugas melakukan pelayanan karena

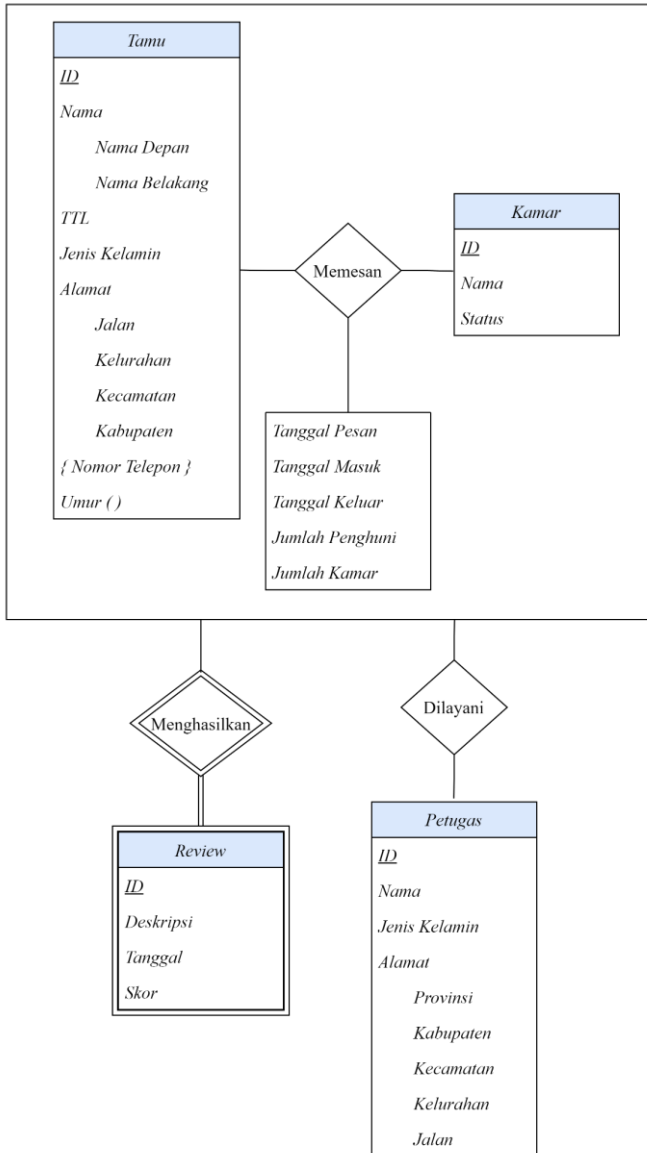
adanya pemesanan. Selain itu, petugas juga akan melayani kamar, yaitu membersihkan dan menyiapkan makanan untuk tamu yang memesan. Dengan demikian, gambaran hubungan antar entitas dalam model E-R tersebut tidak sepenuhnya mencerminkan kompleksitas interaksi yang sebenarnya terjadi dalam kasus tersebut.

Dalam konteks ini, dapat menggunakan agregasi untuk membentuk suatu abstraksi tingkat tinggi yang disebut "dilayani". Hubungan "memesan" antara tamu dan kamar dianggap sebagai entitas tingkat tinggi dalam agregasi ini. Sehingga, dapat mengelompokkan informasi terkait pemesanan tamu, kamar dan pelayanan petugas di dalam entitas tingkat tinggi "dilayani", memungkinkan penanganan informasi tersebut secara lebih terorganisir dan efisien.



Dalam notasi agregasi, dapat diilustrasikan bahwa informasi terkait review dapat dipecah dan dimasukkan ke dalam entitas sendiri dengan relasi "Menghasilkan". Ini memberikan struktur yang lebih terorganisir dan efisien, di mana informasi pemesanan tamu, kamar dan pelayanan petugas dapat dikelola bersama-sama pada suatu kelompok tingkat tinggi.

Penting untuk dicatat bahwa pendekatan agregasi ini membantu mengatasi potensi duplikasi informasi dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang hubungan antar entitas dalam sistem homestay.



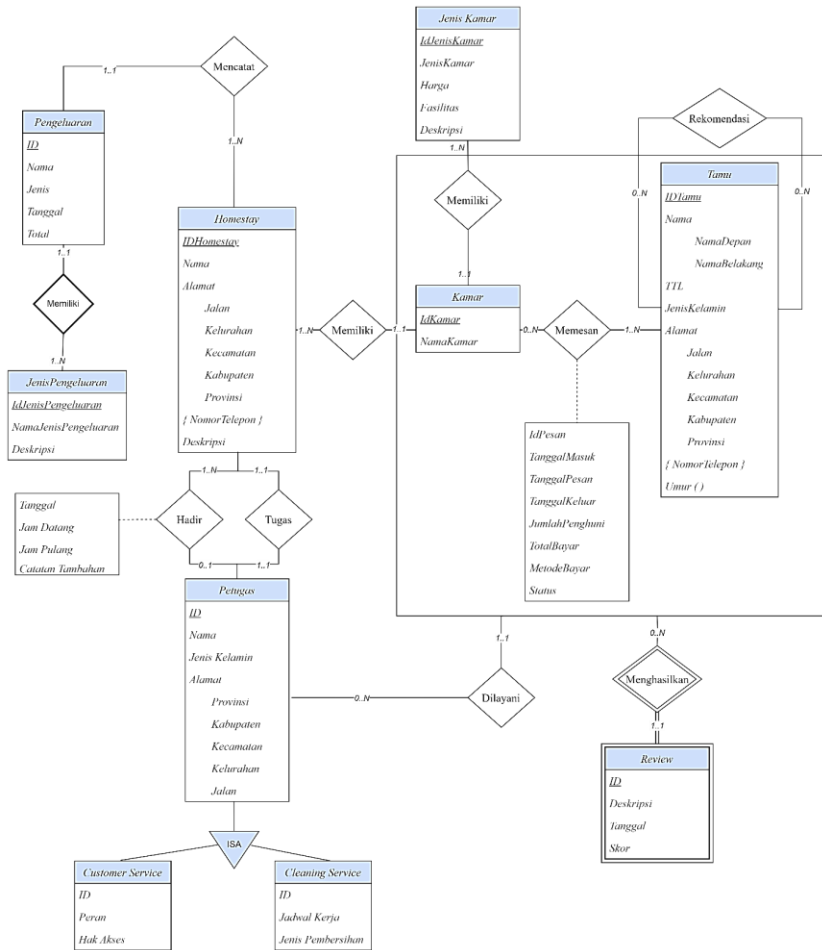
Pemecahan informasi terkait review dilakukan karena setiap pemesanan atau transaksi akan secara otomatis menghasilkan sebuah ulasan atau review yang ditulis oleh tamu. Meskipun tamu memiliki kebebasan untuk tidak menulis review, tetapi dengan adanya pemesanan, potensi munculnya review menjadi nyata.

Dengan pendekatan ini, dapat memiliki informasi yang lebih lengkap mengenai siapa yang melakukan pemesanan kamar, kapan pemesanan dilakukan, siapa petugas yang melayani dan juga pengalaman tamu selama masa inap.

Dalam penggunaan dan perancangan agregasi, terdapat beberapa poin-poin yang perlu diperhatikan:

- Pastikan bahwa struktur agregasi yang dibuat mudah dibaca dan dipahami. Tujuan utama dari agregasi adalah untuk menyederhanakan dan meningkatkan pemahaman mengenai hubungan antar entitas.
- Gunakan konsep agregasi hanya jika memang diperlukan. Hindari penggunaan berlebihan karena hal ini dapat menyulitkan sistem dan mempersulit pemahaman.

Penting untuk diingat bahwa penggunaan agregasi harus selalu terarah, memberikan nilai tambah dan tidak mengakibatkan kompleksitas yang tidak perlu. Agregasi seharusnya mempermudah manajemen data, bukan sebaliknya. Berikut diagram ER lengkap wujud dari kasus homestay dalam penerapan Agregasi.



8.4. LATIHAN SOAL

1. Tentukan potensi ada atau tidaknya agregasi dari rekam medis sebelumnya.
2. Gambarkan agregasi dengan notasi ERD

BAB 9

REDUKSI KE SKEMA RELASI

9.1. TUJUAN INSTRUKSIONAL

- A. Tujuan Instruksional Umum
Pada akhir perkuliahan mahasiswa memahami konsep reduksi ERD ke skema relasi.
- B. Tujuan Instruksional Khusus
Pada akhir perkuliahan mahasiswa dapat menerapkan reduksi ERD ke skema relasi pada kasus yang ditemui.

9.2. DEFINISI DAN ATURAN REDUKSI KE SKEMA RELASI

Sekumpulan entitas dan relasi dapat dinyatakan sebagai sebuah skema relasi yang menyajikan isi dari suatu basis data. Basis data yang sesuai dengan diagram E-R dapat disajikan oleh kumpulan skema. Untuk setiap himpunan entitas dan himpunan relasi, terdapat skema unik yang diberi nama himpunan entitas atau himpunan relasi terkait. Setiap skema memiliki sejumlah kolom (umumnya berkaitan dengan atribut), yang memiliki nama unik.

Konsep reduksi ini bertujuan untuk menyederhanakan desain basis data E-R ke dalam desain basis data relasional dengan mengkonversi setiap entitas dan hubungan menjadi tabel atau skema relasi. Oleh karena itu, akan diimplementasikan entitas dan hubungan yang sebelumnya

dijelaskan dalam bentuk diagram E-R ke dalam struktur tabel atau relasi yang seragam dalam basis data relasional. [5]

Beberapa aturan dalam reduksi :

1. Representasi Entitas

Entitas kuat direduksi menjadi sebuah skema/tabel dengan atribut yang sama, sementara entitas lemah juga direduksi menjadi sebuah tabel dengan primary key diambil dari entitas kuatnya.

2. Representasi Entitas dengan Atribut Gabungan

Dalam menyusun skema relasi, **atribut induk dari atribut komposit tidak perlu dimasukkan ke dalam tabel.**

3. Representasi Entitas dengan Atribut Bernilai banyak

Atribut bernilai banyak dari entitas diwakili oleh skema/tabel terpisah. Skema tersebut memiliki atribut yang sesuai dengan kunci utama dan atribut yang sesuai dengan atribut bernilai banyaknya.

4. Representasi Relasi

a. **Relasi dengan kardinalitas N-N direpresentasikan sebagai skema** dengan atribut untuk kunci utama dari dua kumpulan entitas yang berpartisipasi, dan atribut deskriptif apa pun dari kumpulan hubungan tersebut.

b. **Relasi dengan kardinalitas 1-N dan N-1 direpresentasikan dengan cukup hanya menambahkan primary key dari entitas yang kardinalitas minimumnya lebih kecil ke entitas lainnya** (tidak perlu membuat tabel baru). Hal ini dilakukan jika relasi tersebut tidak memiliki atribut deskriptif, namun jika relasi memiliki atribut deskriptif maka relasi direpresentasikan sebagai sebuah tabel baru.

- c. **Relasi dengan kardinalitas 1-1 direpresentasikan dengan cukup hanya menambahkan primary key dari entitas yang kardinalitas minimumnya lebih kecil ke entitas lainnya**, jika kardinalitas minimum antara 2 entitas tersebut sama, maka bebas memilih entitas mana yang akan ditambah dengan primary key entitas lainnya.
5. Representasi Spesialisasi
Tiap entitas baik entitas pada level yang lebih tinggi maupun entitas pada level yang lebih rendah direduksi menjadi skema/tabel. Khusus untuk entitas yang berada pada level rendah ditambahkan primary key dari entitas di atasnya.
6. Representasi Agregasi
Relasi agregasi direpresentasikan sebagai sebuah skema/tabel dengan menambahkan primary key dari relasi agregasi tersebut dan 2 primary key lainnya dari 2 entitas yang berhubungan serta tambahkan jika ada atribut deskriptif.

9.3. PENERAPAN REDUKSI KE SKEMA RELASI

Berikut beberapa contoh reduksi yang bisa dilakukan dari ERD Homestay yang sudah dihasilkan pada bab sebelumnya.

1. Reduksi entitas yang di dalamnya terdapat atribut sederhana, atribut gabungan dan atribut bernilai banyak.

<i>Homestay</i>
<u><i>IDHomestay</i></u>
<i>Nama</i>
<i>Alamat</i>
<i>Jalan</i>
<i>Kelurahan</i>
<i>Kecamatan</i>
<i>Kabupaten</i>
<i>Provinsi</i>
<i>{ NomorTelepon }</i>
<i>Deskripsi</i>

Penting untuk dicatat bahwa dalam representasi skema relasi, atribut induk dari atribut gabungan dan atribut bernilai banyak tidak dimasukkan langsung ke dalam tabel, Sebaliknya, harus dibentuk tabel terpisah untuk menyimpan nomor telepon dari homestay-homestay yang bersangkutan. Sehingga, reduksi skema relasinya menjadi seperti berikut :

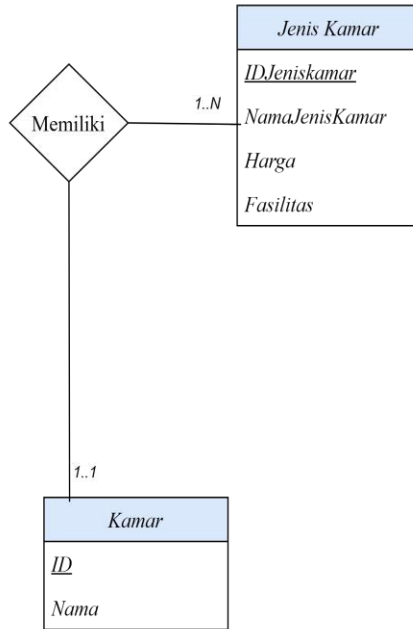
Homestay (IdHomestay, Nama, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi, Deskripsi)

NoTelpHomestay (Idhomestay, NomorTelepon)

Proses reduksi ini dapat diterapkan untuk entitas lainnya yang terdapat dalam ERD.

2. Reduksi relasi 1-N/N-1/1-1

Reduksi relasi 1-N atau N-1 atau 1-1 memiliki prinsip yang sama. Untuk bagian ini dinyatakan contoh reduksi 1-N.



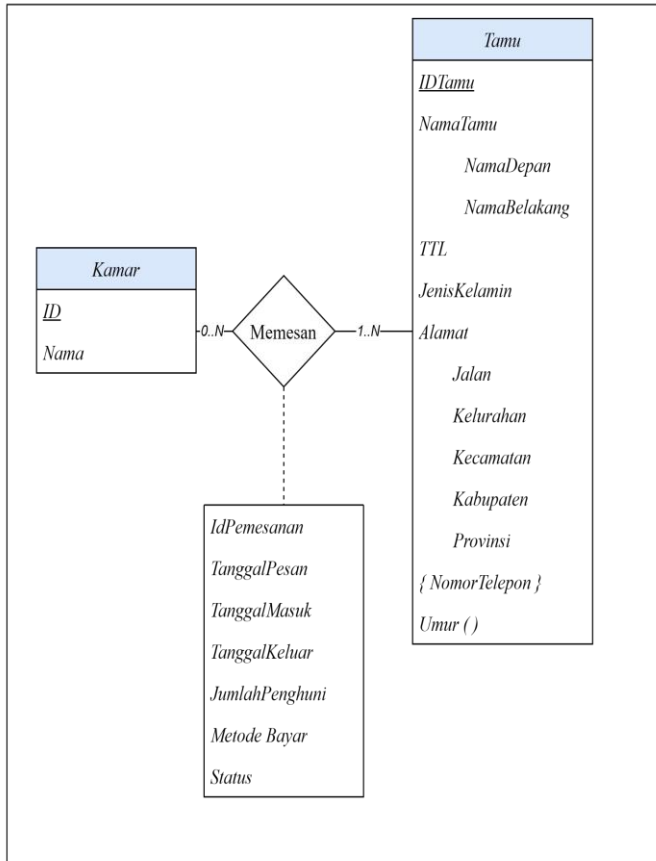
Skema relasi yang dibentuk dari potongan ERD tersebut yaitu :

Terdapat 2 tabel yang dibentuk yaitu tabel JenisKamar dan Kamar. Relasi “memiliki” tidak direduksi menjadi tabel dikarenakan tidak memiliki atribut deskriptif dan memiliki kardinalitas 1-N. Atribut IdJenisKamar dimasukkan ke tabel kamar berfungsi sebagai foreign key yang menghubungkan 2 tabel.

Jenis Kamar (IdJeniskamar, NamaJenisKamar, Harga, Fasilitas)

Kamar (IdKamar, NamaKamar, IdJenisKamar)

3. Reduksi relasi N-N



Terdapat 3 tabel yang dibentuk yaitu tabel Kamar, Tamu dan Pemesanan. Atribut turunan seperti Umur di tabel Tamu, tidak dimasukkan langsung ke dalam tabel. Umur dapat diperoleh dari perhitungan atribut lain yaitu tanggal lahir. Tabel Kamar sudah dihasilkan pada reduksi sebelumnya. Pada relasi memesan dihasilkan kardinalitas N-N dan terdapat atribut deskriptif, maka relasi memesan akan direduksi menjadi sebuah skema. Primary key dari 2 entitas yang terhubung menjadi

atribut dalam tabel ini ditambah dengan atribut deskriptif lainnya.

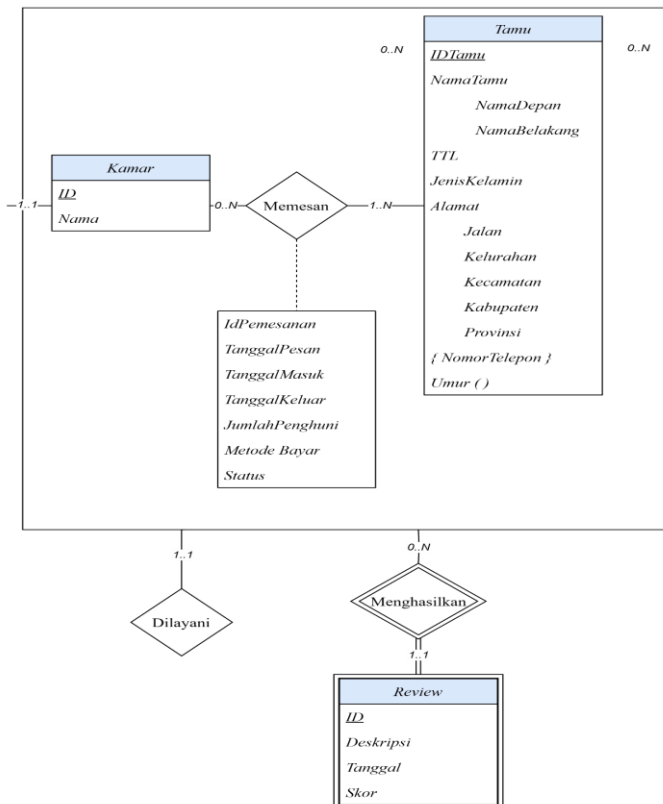
Skema yang dihasilkan yaitu :

Tamu (IdTamu, NamaDepan, NamaBelakang, TTL, JenisKelamin, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi)

Kamar (IdKamar, NamaKamar, IdJenisKamar)

Pemesanan (IdPemesanan, IDKamar, IDTamu, TanggalPesan, TanggalMasuk, TanggalKeluar, JumlahPenghuni, MetodeBayar, Status)

4. Reduksi relasi agregasi dan entitas lemah



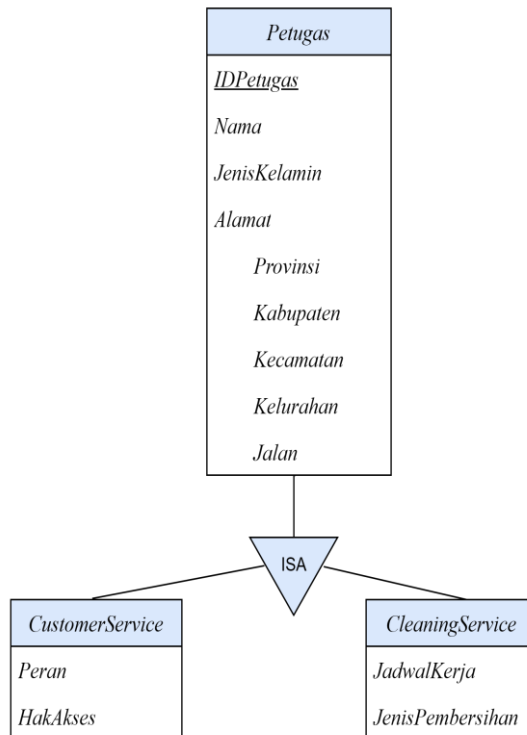
Skema relasi yang dibentuk dari potongan ERD tersebut yaitu :

Relasi “menghasilkan” adalah relasi agregasi, tidak direduksi menjadi tabel baru dikarenakan kardinalitasnya N-1. Entitas Review adalah entitas lemah, maka primary key homestay dan primary key tamu ditambahkan ke tabel Review.

Skema relasi yang dihasilkan yaitu :

Review (IdReview, Tanggal, Deskripsi, Skor, IdKamar, IdTamu)

5. Reduksi spesialisasi



Skema relasi untuk spesialisasi berikut :

Petugas (IDPetugas, Nama, JenisKelamin, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi)
CustomerService(IDPetugas, Peran, HakAkses)
CleaningService (IDPetugas, JadwalKerja, JenisPembersihan)

Berdasarkan ERD Homestay pada bab sebelumnya maka berikut ini adalah keseluruhan skema relasi yang dihasilkan :

No.	Nama Tabel dan Atribut	Deskripsi
1.	Homestay (<u>IdHomestay</u> , Nama, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Provinsi, Deskripsi)	Menyimpan data homestay.
2.	NoTelpHomestay (<u>IdHomestay</u> , NoTelpHomestay)	Menyimpan data no telp homestay. Atribut no telp bersifat bernilai banyak, sehingga dibuat tabel terpisah.
3.	Tamu (<u>IdTamu</u> , IdTamuPemberiRekomendasi, NamaDepan, NamaBelakang, TTL, JenisKelamin, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Provinsi)	Menyimpan data tamu dan id tamu lain yang memberi rekomendasi atas tamu yang tersimpan. Hal ini dikarenakan terdapat relasi unary atas entitas tamu.
4.	NoTelpTamu (<u>IdTamu</u> , NoTelpTamu)	Menyimpan data no telpon tamu. Atribut no telp bersifat bernilai banyak, sehingga dibuat tabel terpisah.

No.	Nama Tabel dan Atribut	Deskripsi
5.	Kamar (<u>IdKamar</u> , IdHomestay, IdJenisKamar, NamaKamar)	Menyimpan data kamar sekaligus jenis kamar dan homestay dari kamar tersebut. Entitas kamar berelasi dengan entitas homestay, jenis kamar dan tamu.
6.	JenisKamar (<u>IdJenisKamar</u> , NamaJenisKamar, Harga, Fasilitas, Deskripsi)	Menyimpan data jenis kamar.
7.	Jenis Pengeluaran (<u>IdJenisPengeluaran</u> , NamaJenisPengeluaran, Deskripsi)	Menyimpan data jenis pengeluaran.
8.	Petugas (<u>IdPetugas</u> , IdHomestay, NamaPetugas, JenisKelamin, Jalan, Kelurahan, Kecamatan, Provinsi)	Menyimpan data petugas. Entitas Petugas berelasi dengan entitas Homestay dan relasi agregasi.
9.	CustomerService(<u>IDPetugas</u> , Peran, HakAkses)	Menyimpan data petugas yang berperan sebagai Customer Service.
10.	CleaningService (<u>IDPetugas</u> , JadwalKerja, JenisPembersihan)	Menyimpan data petugas yang berperan sebagai Cleaning Service.
11.	Review (<u>IdReview</u> , IDTamu, IdKamar, Tanggal, Deskripsi, Skor)	Menyimpan data review. Entitas review berelasi dengan relasi agregasi sehingga atribut dari entitas lainnya dimasukkan.
12.	Pengeluaran (<u>IDPengeluaran</u> , IdHomestay, IDJenisPengeluaran, NamaPengeluaran, Tanggal, Total)	Menyimpan data pengeluaran dari suatu homestay. Entitas pengeluaran berelasi

No.	Nama Tabel dan Atribut	Deskripsi
		dengan entitas homestay dan jenis pengeluaran.
13.	Pemesanan (<u>IdPemesanan</u> , IdKamar, IDTamU, IdPetugas, TanggalPesan, TanggalMasuk, TanggalKeluar, JumlahPenghuni, MetodeBayar, Status)	Menyimpan data pemesanan. Relasi pemesanan menghubungkan entitas kamar dan tamu dan juga terdapat relasi agregasi dengan entitas petugas.
14.	Kehadiran (<u>IdHadir</u> , IdHomestay, ID Petugas, Tanggal, JamDatang, JamPulang, Catatan Tambahan)	Menyimpan data kehadiran petugas dari suatu homestay.

Dengan mengacu pada rincian tabel yang telah disebutkan, dapat dilihat bahwa setiap tabel memiliki ID yang berhubungan satu sama lain. ID ini berfungsi untuk memproses dan melacak data pada setiap tabel, menjaga agar struktur basis data tetap terorganisir dan spesifik. Berikut adalah skema relasional dari basis data homestay yang telah dirancang:

9.4. LATIHAN SOAL

Dari ERD yang sudah dihasilkan maka tentukan tabel apa saja yang terbentuk beserta dengan atributnya. Beri penjelasan mengapa tabel tersebut dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Silberschatz, H. F. Korth and S. & Sudarshan, Database System Concepts, Seventh Edition, The McGraw-Hill Companies, 2019.
- R. Ramakrishnan and J. Gehrke, Database Management Systems, The McGraw-Hill Companies, 2003.
- Navathe and Elmasri, Fundamentals Of Database Systems Seventh Edition, Pearson Higher Education, 2016.

GLOSARIUM

- Abstraksi** : Proses menyederhanakan kompleksitas dengan mengisolasi atau mengidentifikasi aspek-aspek penting.
- Agregasi** : Suatu abstraksi di mana hubungan-hubungan antara entitas menjadi tingkat tinggi.
- Ambiguitas** : Kondisi ketidakjelasan atau kebingungan dalam arti atau interpretasi.
- Analogi** : Perbandingan atau hubungan antara dua hal yang berbeda untuk mendemonstrasikan kesamaan.
- Atribut** : Informasi atau karakteristik yang dimiliki oleh suatu entitas.
- Composite Attribute** : Atribut yang dapat dibagi-bagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil
- Derived Attribute** : Atribut yang memiliki nilai yang dapat dihitung atau berasal dari atribut lain.
- Duplikasi** : Keberadaan atau pembuatan salinan yang identik dari sesuatu.
- Eksistensi** : Kondisi keberadaan atau kenyataan suatu objek atau konsep.

Eksklusif	: Mengecualikan atau membatasi akses atau partisipasi.
Ekspektasi	: Harapan atau antisipasi terhadap sesuatu yang akan terjadi di masa depan.
Elaborasi	: Proses pengembangan atau penjelasan yang rinci.
Entitas	: Representasi objek individual dalam dunia nyata yang memiliki eksistensi yang dapat diidentifikasi.
Foreign Key	: Jenis atribut kunci yang berperan sebagai pendukung.
Hierarki	: Struktur bertingkat atau urutan yang memperlihatkan tingkatan atau peringkat.
Independen	: Tidak tergantung pada faktor eksternal, mandiri.
Kardinalitas	: Jumlah entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas lain.
Konvensional	: Mengikuti norma atau praktik umum yang diterima secara luas.
Komprehensif	: Menyeluruh atau melibatkan pemahaman yang menyeluruh.
Multivalued Attribute	: Atribut yang dapat memiliki beberapa nilai atau kumpulan nilai.

Observasi	: Proses melihat atau memperhatikan secara seksama untuk mendapatkan informasi.
Partisipasi	: Suatu himpunan entitas yang terlibat atau berpartisipasi dalam suatu himpunan hubungan.
Primary Key	: Jenis atribut kunci yang memiliki keistimewaan tertentu.
Redudansi	: Kelebihan atau pengulangan yang tidak perlu.
Reduksi ke Skema Relasi	: Penyederhanaan desain basis data E-R ke dalam basis data relasional.
Relasi	: Keterkaitan atau asosiasi antara dua atau lebih entitas.
Sistematis	: Dilakukan atau diatur secara terorganisir atau berurutan.
Spesialisasi	: Proses pembentukan subgrup atau subset entitas dari sebuah himpunan entitas yang lebih besar.
Esensial	: Sangat penting atau diperlukan untuk keberlangsungan atau sifat sesuatu.

INDEKS

A

Abstraksi, 80
Ambiguitas, 80
Analogi, 80

D

Duplikasi, 80

E

Eksistensi, 80
Eksklusif, 81
Ekspektasi, 81
Elaborasi, 81
Esensial, 82

H

Hierarki, 81

I

Independen, 81

K

Komprehensif, ii, 81
Konvensional, 81

O

Observasi, 37, 82

R

Redudansi, 82

S

Sistematis, 82

PROFIL PENULIS

Dewi Soyusiawaty, Lahir di Jambi, 30 Juli 1976. Lulus S1 Teknik Informatika, STT Telkom Bandung tahun 1999, kemudian melanjutkan studi S2 di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Konsentrasi Sistem Komputer dan Informasi, UGM Yogyakarta lulus tahun 2003. Saat ini mengajar di S1 Informatika Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Mata kuliah yang pernah diampu adalah Basis Data, Matematika Diskret, Teori Bahasa dan Automata, Metodologi Penelitian dan Pemrosesan Bahasa Alami.