



Final Project

Sistem Basis Data

Alif Alamsyah - 11220940000028

ER Diagram

Soal Pemahaman ER Diagram

ER Diagram

Konteks:

"CineMath Network" adalah jaringan bioskop yang tersebar di seluruh Indonesia. Mereka ingin membangun sistem manajemen terpusat untuk mengelola film, studio, penayangan, tiket, dan pelanggan. Setiap cabang bioskop memiliki jadwal tayang film yang berbeda dan pelanggan dapat memesan tiket secara online atau langsung di lokasi

Persyaratan:

1. Setiap film memiliki ID unik, judul, genre, durasi, dan tahun rilis. Film juga memiliki daftar aktor dan sutradara.
2. Cabang bioskop memiliki nama unik, alamat, nomor telepon, dan manajer.
3. Setiap cabang memiliki beberapa studio, dan setiap studio memiliki ID unik dalam cabang, kapasitas tempat duduk, dan tipe layar (misalnya, 2D, 3D, IMAX).
4. Penayangan film di setiap studio memiliki jadwal tayang (tanggal dan waktu mulai), durasi, dan ID unik yang terkait dengan studio dan film.
5. Pelanggan dapat membeli tiket untuk penayangan tertentu. Setiap tiket memiliki ID unik, harga, dan tempat duduk yang terdaftar.
6. Pelanggan yang membeli tiket harus memiliki akun dengan ID unik, nama, alamat email, dan nomor telepon. Satu pelanggan dapat membeli lebih dari satu tiket dalam satu transaksi.
7. Sistem harus mengelola reservasi tiket untuk pelanggan. Pelanggan dapat memesan tiket terlebih dahulu, tetapi harus mengkonfirmasi atau membatalkan reservasi sebelum waktu tertentu.
8. Sistem juga mencatat laporan penjualan tiket berdasarkan cabang, studio, dan penayangan film.

ER Diagram

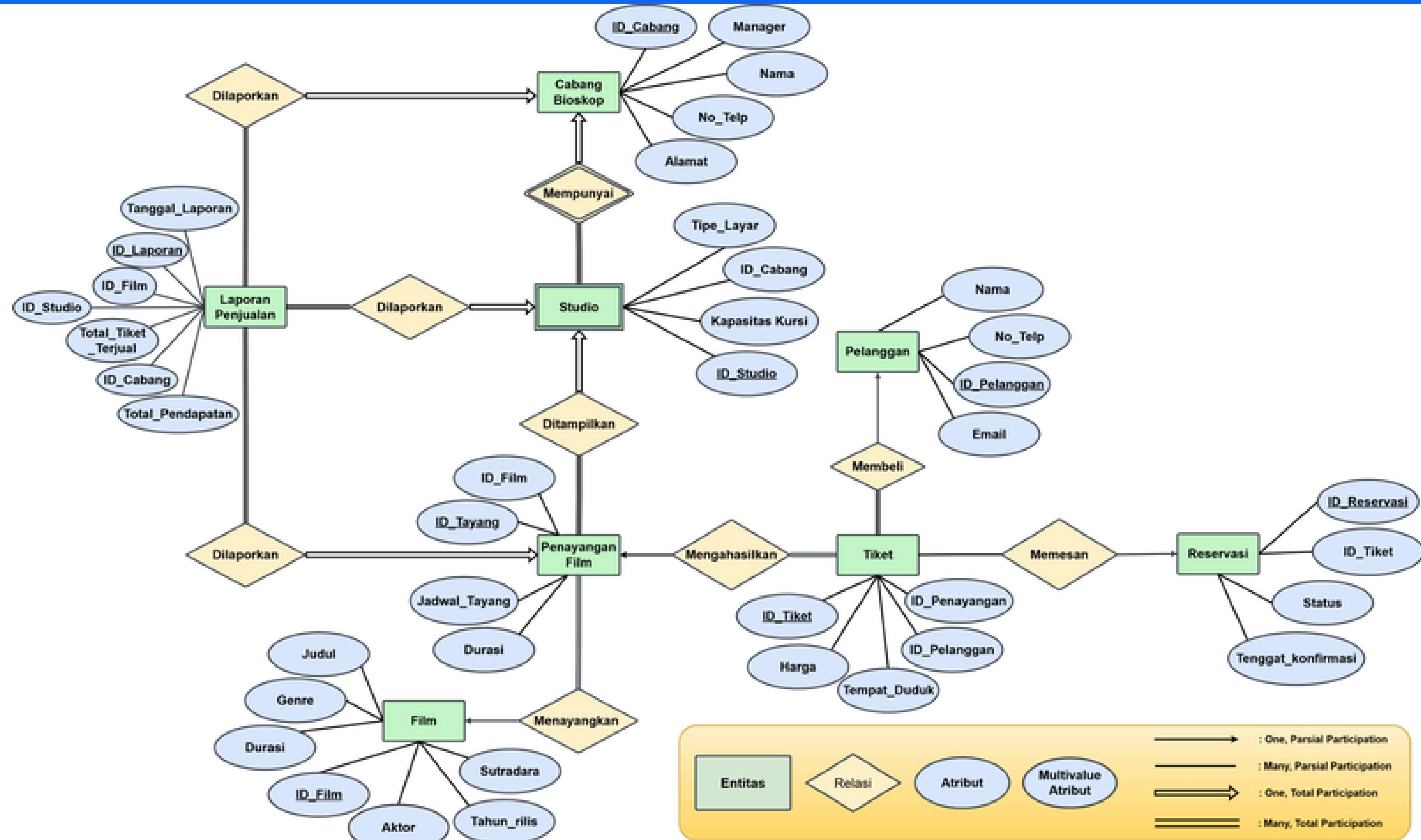
Soal:

1. Buatlah ERD (Entity-Relationship Diagram) yang kompleks berdasarkan skenario di atas. ERD harus mencakup entitas berikut: Film, Cabang Bioskop, Studio, Penayangan Film, Tiket, Pelanggan, dan Reservasi.
2. Tunjukkan semua atribut kunci (primary key), atribut lainnya, hubungan antar entitas, kardinalitas, dan partisipasi dari setiap hubungan.
3. Jelaskan secara singkat bagaimana Anda menentukan kardinalitas dan partisipasi dari hubungan-hubungan tersebut dalam skenario ini.
4. Berikan contoh implementasi dalam SQL untuk membuat tabel Film dan tabel Tiket berdasarkan ERD Anda. Pastikan tabel tersebut memiliki constraint seperti primary key, foreign key, dan unique constraint jika diperlukan.

Entitas dan Atribut ER Diagram

- Cabang_Biskop
 - ID_Cabang (Primary key)
 - Nama_Cabang
 - No_Telp
 - Manager
 - Alamat (Composite)
- Studio
 - ID_Studio (Primary key)
 - ID_Cabang (Foreign key)
 - Kapasitas_Kursi
 - Tipe_Layar
- Film
 - ID_Film (Primary key)
 - Genre
 - Judul
 - Tahun_rilis
 - Durasi
 - Sutradara
 - Aktor (Multivalued)
- Penayangan_Film
 - ID_Penayangan (Primary key)
 - ID_Film (Foreign key)
 - ID_Studio (Foreign key)
 - Durasi
 - Jadwal_Tayang (Composite)
- Pelanggan
 - ID_Pelanggan (Primary key)
 - Nama
 - Email
 - No_Telp
- Tiket
 - ID_Tiket (Primary key)
 - ID_Pelanggan (Foreign key)
 - ID_Penayangan (Foreign key)
 - Harga
 - Tempat_Duduk (Composite)
- Reservasi
 - ID_Reservasi (Primary key)
 - ID_Tiket (Foreign key)
 - Status
 - Tenggat_Konfirmasi
- Laporan_Penjualan
 - ID_Laporan (Primary key)
 - ID_Cabang (Foreign key)
 - ID_Film (Foreign key)
 - ID_Studio (Foreign key)
 - Tanggal_Laporan (Composite)
 - Total_Pendapatan
 - Total_Tiket_Terjual

ER Diagram



Relasi, Kardinalitas, dan Partisipasi Antar Entitas

Cabang Bioskop dan Studio

- **Relasi:** Mempunyai
- **Kardinalitas:** One to many, setiap Cabang Bioskop mempunyai banyak Studio.
- **Partisipasi:**
 - Cabang Bioskop: Total, setiap cabang bioskop umumnya memiliki setidaknya satu studio.
 - Studio: Total, setiap studio harus terikat satu cabang.

Studio dan Penayangan Film

- **Relasi:** Ditampilkan
- **Kardinalitas:** One to Many, banyak penayangan film dapat ditampilkan satu studio.
- **Partisipasi:**
 - Studio: Total, setiap studio menayangkan film.
 - Penayangan Film: Total, setiap penayangan film harus di suatu studio.

Film dan Penayangan Film

- **Relasi:** Menayangkan
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap penayangan film menayangkan satu film.
- **Partisipasi:**
 - Film: Parsial, tidak semua film ditayangkan.
 - Penayangan Film: Total, setiap penayangan film harus menayangkan satu film.

Penayangan Film dan Tiket

- **Relasi:** Menghasilkan
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap penayangan film menghasilkan banyak tiket.
- **Partisipasi:**
 - Penayangan Film: Parsial, tidak semua penayangan punya tiket terjual.
 - Tiket: Total, setiap tiket hanya untuk satu penayangan film.

Relasi, Kardinalitas, dan Partisipasi Antar Entitas

Pelanggan dan Tiket

- **Relasi:** Membeli
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap pelanggan bisa memiliki banyak tiket.
- **Partisipasi:**
 - Pelanggan: Parsial, tidak semua pelanggan memiliki tiket, karena belum/tidak membeli.
 - Tiket: Total, setiap tiket harus dibeli satu pelanggan.

Reservasi dan Tiket

- **Relasi:** Memesan
- **Kardinalitas:** One to Many, satu reservasi dapat memesan beberapa tiket, tetapi satu tiket hanya terkait dengan satu reservasi.
- **Partisipasi:**
 - Reservasi: Total, setiap reservasi hanya untuk satu tiket.
 - Tiket: Total, setiap tiket hanya untuk satu reservasi.

Cabang Bioskop dan Laporan Penjualan

- **Relasi:** Dilaporkan
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap cabang memiliki banyak laporan.
- **Partisipasi:**
 - Cabang Bioskop: Total, setiap cabang harus dicatat di laporan.
 - Laporan Penjualan: Total, setiap laporan setidaknya mencatat satu cabang.

Studio dan Laporan Penjualan

- **Relasi:** Dilaporkan
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap studio dicatat dalam banyak laporan.
- **Partisipasi:**
 - Studio: Total, setiap studio harus dicatat di laporan.
 - Laporan Penjualan: Total, setiap laporan setidaknya mencatat satu cabang.

Relasi, Kardinalitas, dan Partisipasi Antar Entitas

Penayangan Film dan Laporan Penjualan

- **Relasi:** Dilaporkan
- **Kardinalitas:** One to Many, setiap penayangan film tercatat dalam banyak laporan.
- **Partisipasi:**
 - Penayangan Film: Total, setiap penayangan film harus dicatat di laporan.
 - Laporan Penjualan: Total, setiap laporan setidaknya mencatat satu penayangan.

Weak Entity Set

Weak entity set adalah entitas yang tidak memiliki kunci unik secara independen dan bergantung pada entitas lain untuk keberadaannya. Dalam konteks ini, studio adalah contoh weak entity set, karena studio tidak memiliki kunci unik tanpa mengacu pada cabang bioskop melalui hubungan “Menghasilkan”.

Studio hanya memiliki ID unik di setiap cabang bioskop, sehingga untuk mengidentifikasi studio secara unik, diperlukan kombinasi ID studio dan cabang bioskop. Selain itu, studio juga memiliki atribut discriminator (partial key) yang membedakannya dalam konteks cabang bioskopnya.

Secara visual, weak entity set biasanya ditunjukkan dengan hubungan total participation dengan entitas kuatnya.

Implementasi SQL Membuat Tabel Film dan Tiket

```
CREATE TABLE Film (
    id_film INT PRIMARY KEY,
    genre VARCHAR(50),
    judul VARCHAR(100) NOT NULL,
    tahun_rilis INT NOT NULL, -- Gunakan INT untuk tahun
    durasi INT NOT NULL, -- Durasi dalam menit
    sutradara VARCHAR(100),
    aktor TEXT -- Bisa digunakan untuk daftar aktor dalam format string/json
);

CREATE TABLE Tiket (
    id_tiket INT PRIMARY KEY,
    id_pelanggan INT,
    id_penayangan INT NOT NULL,
    harga DECIMAL(10, 2) NOT NULL, -- Harga tiket dengan 2 desimal
    tempat_duduk VARCHAR(10) NOT NULL, -- Misalnya A1, B2
    FOREIGN KEY (pelanggan_id) REFERENCES Pelanggan(pelanggan_id) ON DELETE SET NULL,
    FOREIGN KEY (penayangan_id) REFERENCES Penayangan_Film(penayangan_id) ON DELETE CASCADE
);
```

Normalisasi

Soal Pemahaman Normalisasi

Normalisasi

Konteks:

Sebagai bagian dari proyek untuk meningkatkan sistem informasi akademik di universitas, Anda diberikan tabel data 'UniversitasInfo' yang belum ternormalisasi. Tabel ini mengandung informasi tentang mahasiswa, dosen, mata kuliah, dan lain-lain.

Persyaratan:

1. Normalisasi Data:

- Analisis tabel 'UniversitasInfo' yang diberikan dan normalisasikan datanya hingga mencapai bentuk normal yang anda yakini bahwa tidak akan menimbulkan redundansi dan anomali.
- Berikan deskripsi dan justifikasi untuk setiap langkah normalisasi yang anda lakukan. Desain

2. Relasional:

- Setelah normalisasi, representasikan struktur data yang telah dinormalisasi ke dalam bentuk skema relasional. Deskripsikan tabel-tabel yang akan Anda buat, beserta atribut, tipe data, kunci primer (PK), dan kunci asing (FK) masing-masing tabel.

3. Implementasi DDL SQL

- Gunakan Data Definition Language (DDL) SQL untuk membuat skema basis data yang telah dinormalisasi di PostgreSQL. Pastikan skema yang Anda buat mampu mendukung operasi query yang efisien.
- Sertakan perintah-perintah SQL untuk membuat tabel, menentukan kunci primer dan asing, serta batasan-batasan lain yang relevan.

Normalisasi Data

Tabel Awal

id_mahasiswa	nama_mahasiswa	id_dosen	nama_dosen	alamat_dosen	id_program_studi	nama_program_studi	id_fakultas	nama_fakultas	id_mata_kuliah	nama_mata_kuliah	ruangan	semester	tahun	jadwal_kuliah	nilai
1	Aisyah	D1	Budi Santoso	Jl. Merpati 12	PS1	Teknik Informatika	F1	Teknik	MK1	Algoritma	101	1	2023	Senin, 10.00-12.00	85
2	Bagus	D1	Budi Santoso	Jl. Merpati 12	PS1	Teknik Informatika	F1	Teknik	MK2	Struktur Data	102	2	2023	Selasa, 13.00-15.00	90
3	Cinta	D2	Oka Wahyu	Jl. Anggrek 3	PS2	Sistem Informasi	F1	Teknik	MK3	Basis Data	103	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	88
4	Dodi	D3	Fajar I.	Jl. Kenanga 21	PS3	Matematika	F2	MIPA	MK4	Kalkulus	104	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	92
5	Eka	D2	Oka Wahyu	Jl. Anggrek 3	PS2	Sistem Informasi	F1	Teknik	MK1	Algoritma	105	1	2023	Jumat, 10.00-12.00	87
6	Andre	D6	Maya K.	Jl. Durian 7	PS6	Biologi	F3	Sains & Teknologi	MK11	Genetika	110	2	2023	Senin, 08.00-10.00	91
7	Bunga	D7	Anton H.	Jl. Mawar 22	PS7	Kimia	F3	Sains & Teknologi	MK12	Kimia Organik	111	3	2023	Selasa, 11.00-13.00	89
8	Charlie	D6	Maya K.	Jl. Durian 7	PS6	Biologi	F3	Sains & Teknologi	MK13	Biologi Sel	112	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	85
9	Dina	D8	Rudi B.	Jl. Melati 1	PS8	Fisika	F3	Sains & Teknologi	MK14	Termodinamika	113	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	92
10	Elisa	D9	Susi Q.	Jl. Dahlia 43	PS9	Sastralinggris	F4	Humaniora	MK15	Shakespeare	114	1	2023	Jumat, 10.00-12.00	87
11	Farhan	D10	Lukman M.	Jl. Tulip 5	PS10	Ekonomi	F5	Ekonomi & Bisnis	MK16	Mikroekonomi	115	2	2023	Senin, 14.00-16.00	90
12	Gina	D10	Lukman M.	Jl. Tulip 5	PS10	Ekonomi	F5	Ekonomi & Bisnis	MK17	Makroekonomi	116	3	2023	Selasa, 08.00-10.00	93
13	Hana	D7	Anton H.	Jl. Mawar 22	PS7	Kimia	F3	Sains & Teknologi	MK18	Analitik Kimia	117	1	2023	Rabu, 10.00-12.00	88
14	Indra	D11	Nina W.	Jl. Cempaka 33	PS11	Psikologi	F6	Humaniora	MK19	Psikologi Klinis	118	4	2023	Kamis, 09.00-11.00	86
15	Joko	D12	Bambang P.	Jl. Lotus 14	PS12	Hukum	F7	Hukum	MK20	Hukum Internasional	119	2	2023	Jumat, 11.00-13.00	89
16	Kevin	D14	Joni K.	Jl. Jeruk 11	PS13	Seni	F8	Seni & Desain	MK22	Fotografi	121	3	2023	Selasa, 11.00-13.00	90
16	Kevin	D13	Rita S.	Jl. Apel 9	PS13	Seni	F8	Seni & Desain	MK21	Seni Rupa	120	3	2023	Senin, 08.00-10.00	86
17	Lina	D15	Dewi P.	Jl. Mangga 20	PS14	Ilmu Komunikasi	F9	Ilmu Sosial	MK23	Jurnalistik	122	4	2023	Rabu, 09.00-11.00	88
17	Lina	D16	Ahmad R.	Jl. Nanas 5	PS14	Ilmu Komunikasi	F9	Ilmu Sosial	MK24	Public Relations	123	4	2023	Kamis, 13.00-15.00	85
18	Mario	D17	Sari M.	Jl. Kiwi 8	PS15	Arsitektur	F10	Arsitektur	MK25	Desain Arsitektur	124	2	2023	Jumat, 10.00-12.00	92
18	Mario	D18	Bambang S.	Jl. Durian 2	PS15	Arsitektur	F10	Arsitektur	MK26	Teknik Bangunan	125	2	2023	Senin, 14.00-16.00	91
19	Nina	D11	Nina W.	Jl. Cempaka 33	PS16	Psikologi	F6	Humaniora	MK28	Psikologi Perkembangan	127	1	2023	Rabu, 10.00-12.00	90
19	Nina	D19	Usa Y.	Jl. Melon 15	PS16	Psikologi	F6	Humaniora	MK27	Psikologi Sosial	126	1	2023	Selasa, 08.00-10.00	93
20	Oka	D20	Tono J.	Jl. Anggur 16	PS17	Ekonomi, Bisnis	F5	Ekonomi & Bisnis	MK29	Akuntansi	128	1	2023	Kamis, 09.00-11.00	85
20	Oka	D21	Hendra T.	Jl. Pepaya 18	PS17	Ekonomi	F5	Ekonomi & Bisnis	MK30	Manajemen Keuangan	129	1	2023	Jumat, 13.00-15.00	88
21	Vina	D3	Fajar I.	Jl. Kenanga 21	PS3	Matematika	F2	MIPA	MK4	Kalkulus	135	1	2023	Senin, 08.00-10.00	88
22	Wulan	D3	Fajar I.	Jl. Kenanga 21	PS1	Teknik Informatika	F1	Teknik	MK4	Kalkulus	136	1	2023	Selasa, 11.00-13.00	92
23	Yudi	D3	Fajar I.	Jl. Kenanga 21	PS2	Sistem Informasi	F1	Teknik	MK4	Kalkulus	137	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	85
24	Zara	D1	Budi Santoso	Jl. Merpati 12	PS1	Teknik Informatika	F1	Teknik	MK1	Algoritma	138	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	91
25	Andi	D1	Budi Santoso	Jl. Merpati 12	PS2	Sistem Informasi	F1	Teknik	MK1	Algoritma	139	2	2023	Jumat, 10.00-12.00	89

Bentuk 1NF

id_mahasiswa	nama_mahasiswa	id_dosen	nama_dosen	alamat_dosen	id_program_studi	nama_program_studi	id_fakultas	nama_fakultas	id_mata_kuliah	nama_mata_kuliah	ruangan	semester	tahun	jadwal_kuliah	nilai
1	Aisyah	D1	BudiSantoso	Jl.Merpati12	PS1	TeknikInformatika	F1	Teknik	MK1	Algoritma	101	1	2023	Senin, 10.00-12.00	85
2	Bagus	D1	BudiSantoso	Jl.Merpati12	PS1	TeknikInformatika	F1	Teknik	MK2	StrukturData	102	2	2023	Selasa, 13.00-15.00	90
3	Ointa	D2	Oka Wahyu	Jl.Anggrek3	PS2	SistemInformasi	F1	Teknik	MK3	BasisData	103	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	88
4	Dodi	D3	Fajar I.	Jl.Kenanga 21	PS3	Matematika	F2	MIPA	MK4	Kalkulus	104	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	92
5	Eka	D2	Oka Wahyu	Jl.Anggrek3	PS2	SistemInformasi	F1	Teknik	MK1	Algoritma	105	1	2023	Jumat, 10.00-12.00	87
6	Andre	D6	Maya K.	Jl. Durian7	PS6	Biologi	F3	Sains &Teknologi	MK11	Genetika	110	2	2023	Senin, 08.00-10.00	91
7	Bunga	D7	Anton H.	Jl. Mawar22	PS7	Kimia	F3	Sains &Teknologi	MK12	KimiaOrganik	111	3	2023	Selasa, 11.00-13.00	89
8	Charlie	D6	Maya K.	Jl. Durian7	PS6	Biologi	F3	Sains &Teknologi	MK13	BiologiSel	112	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	85
9	Dina	D8	Rudi B.	Jl. Melati1	PS8	Fisika	F3	Sains &Teknologi	MK14	Termodinamika	113	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	92
10	Elisa	D9	Suci Q.	Jl. Dahlia43	PS9	Sastralinggris	F4	Humaniora	MK15	Shakespeare	114	1	2023	Jumat, 10.00-12.00	87
11	Farhan	D10	Lukman M.	Jl. Tulip 5	PS10	Ekonomi	F5	Ekonomi& Bisnis	MK16	Mikroekonomi	115	2	2023	Senin, 14.00-16.00	90
12	Gina	D10	Lukman M.	Jl. Tulip 5	PS10	Ekonomi	F5	Ekonomi& Bisnis	MK17	Makroekonomi	116	3	2023	Selasa, 08.00-10.00	93
13	Hana	D7	Anton H.	Jl. Mawar22	PS7	Kimia	F3	Sains &Teknologi	MK18	AnalitikKimia	117	1	2023	Rabu, 10.00-12.00	88
14	Indra	D11	Nina W.	Jl.Cempaka 33	PS11	Psikologi	F6	Humaniora	MK19	PsikologiKlinis	118	4	2023	Kamis, 09.00-11.00	86
15	Joko	D12	BambangP.	Jl. Lotus14	PS12	Hukum	F7	Hukum	MK20	HukumInternasional	119	2	2023	Jumat, 11.00-13.00	89
16	Kevin	D14	Ioni K.	Jl. Jeruk11	PS13	Seni	F8	Seni &Desain	MK22	Fotografi	121	3	2023	Selasa, 11.00-13.00	90
16	Kevin	D13	Rita S.	Jl. Apel 9	PS13	Seni	F8	Seni &Desain	MK21	SeniRupa	120	3	2023	Senin, 08.00-10.00	86
17	Lina	D15	Dewi P.	Jl.Mangga20	PS14	IlmuKomunikasi	F9	IlmuSosial	MK23	Jurnalistik	122	4	2023	Rabu, 09.00-11.00	88
17	Lina	D16	Ahmad R.	Jl. Nanas5	PS14	IlmuKomunikasi	F9	IlmuSosial	MK24	PublicRelations	123	4	2023	Kamis, 13.00-15.00	85
18	Mario	D17	Sari M.	Jl. Kiwi 8	PS15	Arsitektur	F10	Arsitektur	MK25	DesainArsitektur	124	2	2023	Jumat, 10.00-12.00	92
18	Mario	D18	BambangS.	Jl. Durian2	PS15	Arsitektur	F10	Arsitektur	MK26	TeknikBangunan	125	2	2023	Senin, 14.00-16.00	91
19	Nina	D11	Nina W.	Jl.Cempaka 33	PS16	Psikologi	F6	Humaniora	MK28	PsikologiPerkembangan	127	1	2023	Rabu, 10.00-12.00	90
19	Nina	D19	Usa Y.	Jl. Melon15	PS16	Psikologi	F6	Humaniora	MK27	PsikologiSosial	126	1	2023	Selasa, 08.00-10.00	93
20	Oka	D20	Tono J.	Jl.Anggur16	PS17	Ekonomi, Bisnis	F5	Ekonomi& Bisnis	MK29	Akuntansi	128	1	2023	Kamis, 09.00-11.00	85
20	Oka	D21	Hendra T.	Jl.Pepaya18	PS17	Ekonomi	F5	Ekonomi& Bisnis	MK30	ManajemenKeuangan	129	1	2023	Jumat, 13.00-15.00	88
21	Vina	D3	Fajar I.	Jl.Kenanga 21	PS3	Matematika	F2	MIPA	MK4	Kalkulus	135	1	2023	Senin, 08.00-10.00	88
22	Wulan	D3	Fajar I.	Jl.Kenanga 21	PS1	TeknikInformatika	F1	Teknik	MK4	Kalkulus	136	1	2023	Selasa, 11.00-13.00	92
23	Yudi	D3	Fajar I.	Jl.Kenanga 21	PS2	SistemInformasi	F1	Teknik	MK4	Kalkulus	137	1	2023	Rabu, 09.00-11.00	85
24	Zara	D1	BudiSantoso	Jl.Merpati12	PS1	TeknikInformatika	F1	Teknik	MK1	Algoritma	138	2	2023	Kamis, 13.00-15.00	91
25	Andi	D1	BudiSantoso	Jl.Merpati12	PS2	SistemInformasi	F1	Teknik	MK1	Algoritma	139	2	2023	Jumat, 10.00-12.00	89

Karena pada tabel awal tidak terdapat duplikasi data dan telah memenuhi syarat 1NF, maka tabel tersebut sudah dalam bentuk 1NF.

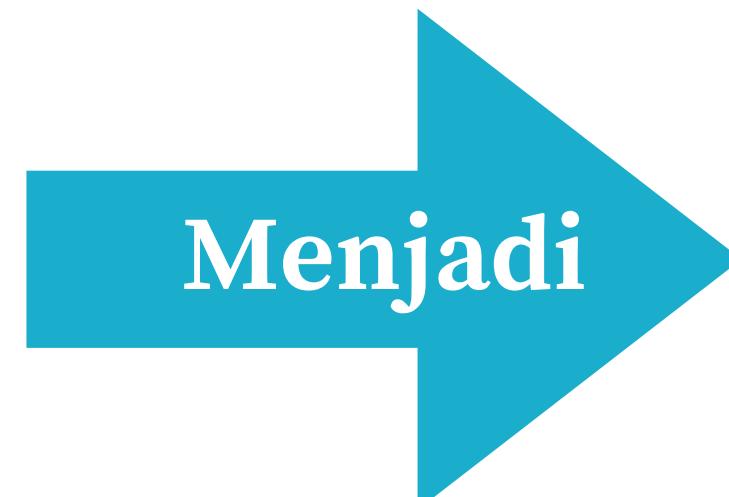
Bentuk 2NF

Karena terdapat **partial dependency**, yaitu kolom non-key yang hanya bergantung pada sebagian dari primary key, maka tabel perlu dinormalisasi ke bentuk normal kedua (**2NF**). Proses ini dilakukan dengan memisahkan tabel menjadi dua entitas, sehingga setiap tabel memiliki primary key yang unik dan semua kolom non-key sepenuhnya bergantung pada primary key.

Bentuk 2NF

Nama fakultas "Humaniora" yang terduplicasi (F4 dan F6) perlu diperbaiki dengan menggabungkannya ke dalam satu id_fakultas. Duplikasi ini bisa menyebabkan data menjadi tidak konsisten dan menyulitkan pengelolaan informasi fakultas.

Tabel "Fakultas"	
id_fakultas	nama_fakultas
F1	Teknik
F2	MIPA
F1	Teknik
F3	Sains &Teknologi
F4	Humaniora
F5	Ekonomi& Bisnis
F6	Humaniora
F7	Hukum
F8	Seni &Desain
F9	IlmuSosial
F10	Arsitektur



Tabel "Fakultas"	
id_fakultas	nama_fakultas
F1	Teknik
F2	MIPA
F3	Sains &Teknologi
F4	Humaniora
F5	Ekonomi& Bisnis
F7	Hukum
F8	Seni &Desain
F9	IlmuSosial
F10	Arsitektur

Bentuk 2NF

Terdapat duplikasi data pada program studi "Ekonomi" dan "Psikologi" dengan id_fakultas yang berbeda. Duplikasi ini bisa menyebabkan data tidak konsisten dan menyulitkan pengelolaan program studi. Untuk mengatasi hal ini, perlu dilakukan penggabungan data ke dalam id_fakultas yang benar.

Tabel "Program Studi"		
id_program_studi	nama_program_studi	id_fakultas
PS1	TeknikInformatika	F1
PS2	SistemInformasi	F1
PS3	Matematika	F2
PS6	Biologi	F3
PS7	Kimia	F3
PS8	Fisika	F3
PS9	Sastralnggris	F4
PS10	Ekonomi	F5
PS11	Psikologi	F4
PS12	Hukum	F7
PS13	Seni	F8
PS14	IlmuKomunikasi	F9
PS15	Arsitektur	F10
PS16	Psikologi	F6
PS17	Ekonomi	F5



Tabel "Program Studi"		
id_program_studi	nama_program_studi	id_fakultas
PS1	TeknikInformatika	F1
PS2	SistemInformasi	F1
PS3	Matematika	F2
PS6	Biologi	F3
PS7	Kimia	F3
PS8	Fisika	F3
PS9	Sastralnggris	F4
PS10	Ekonomi	F5
PS11	Psikologi	F4
PS12	Hukum	F7
PS13	Seni	F8
PS14	IlmuKomunikasi	F9
PS15	Arsitektur	F10

Bentuk 2NF

Tabel "Mahasiswa"		
id_mahasiswa	nama_mahasiswa	id_program_studi
1	Aisyah	PS1
2	Bagus	PS1
3	Cinta	PS2
4	Dodi	PS3
5	Eka	PS2
6	Andre	PS6
7	Bunga	PS7
8	Charlie	PS6
9	Dina	PS8
10	Elisa	PS9
11	Farhan	PS10
12	Gina	PS10
13	Hana	PS7
14	Indra	PS11
15	Joko	PS12
16	Kevin	PS13
17	Lina	PS14
18	Mario	PS15
19	Nina	PS16
20	Oka	PS17
21	Vina	PS3
22	Wulan	PS1
23	Yudi	PS2
24	Zara	PS1
25	Andi	PS2

Menjadi

Tabel "Mahasiswa"		
id_mahasiswa	nama_mahasiswa	id_program_studi
1	Aisyah	PS1
2	Bagus	PS1
3	Cinta	PS2
4	Dodi	PS3
5	Eka	PS2
6	Andre	PS6
7	Bunga	PS7
8	Charlie	PS6
9	Dina	PS8
10	Elisa	PS9
11	Farhan	PS10
12	Gina	PS10
13	Hana	PS7
14	Indra	PS11
15	Joko	PS12
16	Kevin	PS13
17	Lina	PS14
18	Mario	PS15
19	Nina	PS11
20	Oka	PS10
21	Vina	PS3
22	Wulan	PS1
23	Yudi	PS2
24	Zara	PS1
25	Andi	PS2

Bentuk 2NF

Tujuan dibuatnya atribut baru, yaitu “id_jadwal” supaya bisa mengidentifikasi baris secara unik.

Tabel "Jadwal"

id_jadwal	id_mata_kuliah	id_dosen	id_program_studi	ruangan	semester	tahun	jadwal_kuliah
J1	MK1	D1	PS1	101	1	2023	Senin, 10.00-12.00
J2	MK2	D1	PS1	102	2	2023	Selasa, 13.00-15.00
J3	MK3	D2	PS2	103	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J4	MK4	D3	PS3	104	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J5	MK1	D2	PS2	105	1	2023	Jumat, 10.00-12.00
J6	MK11	D6	PS6	110	2	2023	Senin, 08.00-10.00
J7	MK12	D7	PS7	111	3	2023	Selasa, 11.00-13.00
J8	MK13	D6	PS6	112	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J9	MK14	D8	PS8	113	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J10	MK15	D9	PS9	114	1	2023	Jumat, 10.00-12.00
J11	MK16	D10	PS10	115	2	2023	Senin, 14.00-16.00
J12	MK17	D10	PS10	116	3	2023	Selasa, 08.00-10.00
J13	MK18	D7	PS7	117	1	2023	Rabu, 10.00-12.00
J14	MK19	D11	PS11	118	4	2023	Kamis, 09.00-11.00
J15	MK20	D12	PS12	119	2	2023	Jumat, 11.00-13.00
J16	MK21	D13	PS13	120	3	2023	Senin, 08.00-10.00
J17	MK22	D14	PS13	121	3	2023	Selasa, 11.00-13.00
J18	MK23	D15	PS14	122	4	2023	Rabu, 09.00-11.00
J19	MK24	D16	PS14	123	4	2023	Kamis, 13.00-15.00
J20	MK25	D17	PS15	124	2	2023	Jumat, 10.00-12.00
J21	MK26	D18	PS15	125	2	2023	Senin, 14.00-16.00
J22	MK27	D19	PS16	126	1	2023	Selasa, 08.00-10.00
J23	MK28	D11	PS16	127	1	2023	Rabu, 10.00-12.00
J24	MK29	D20	PS17	128	1	2023	Kamis, 09.00-11.00
J25	MK30	D21	PS17	129	1	2023	Jumat, 13.00-15.00
J26	MK4	D3	PS3	135	1	2023	Senin, 08.00-10.00
J27	MK4	D3	PS1	136	1	2023	Selasa, 11.00-13.00
J28	MK4	D3	PS2	137	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J29	MK1	D1	PS1	138	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J30	MK1	D1	PS2	139	2	2023	Jumat, 10.00-12.00

Menjadi

Tabel "Jadwal"

id_jadwal	id_mata_kuliah	id_dosen	id_program_studi	ruangan	semester	tahun	jadwal_kuliah
J1	MK1	D1	PS1	101	1	2023	Senin, 10.00-12.00
J2	MK2	D1	PS1	102	2	2023	Selasa, 13.00-15.00
J3	MK3	D2	PS2	103	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J4	MK4	D3	PS3	104	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J5	MK1	D2	PS2	105	1	2023	Jumat, 10.00-12.00
J6	MK11	D6	PS6	110	2	2023	Senin, 08.00-10.00
J7	MK12	D7	PS7	111	3	2023	Selasa, 11.00-13.00
J8	MK13	D6	PS6	112	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J9	MK14	D8	PS8	113	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J10	MK15	D9	PS9	114	1	2023	Jumat, 10.00-12.00
J11	MK16	D10	PS10	115	2	2023	Senin, 14.00-16.00
J12	MK17	D10	PS10	116	3	2023	Selasa, 08.00-10.00
J13	MK18	D7	PS7	117	1	2023	Rabu, 10.00-12.00
J14	MK19	D11	PS11	118	4	2023	Kamis, 09.00-11.00
J15	MK20	D12	PS12	119	2	2023	Jumat, 11.00-13.00
J16	MK21	D13	PS13	120	3	2023	Senin, 08.00-10.00
J17	MK22	D14	PS13	121	3	2023	Selasa, 11.00-13.00
J18	MK23	D15	PS14	122	4	2023	Rabu, 09.00-11.00
J19	MK24	D16	PS14	123	4	2023	Kamis, 13.00-15.00
J20	MK25	D17	PS15	124	2	2023	Jumat, 10.00-12.00
J21	MK26	D18	PS15	125	2	2023	Senin, 14.00-16.00
J22	MK27	D19	PS11	126	1	2023	Selasa, 08.00-10.00
J23	MK28	D11	PS11	127	1	2023	Rabu, 10.00-12.00
J24	MK29	D20	PS10	128	1	2023	Kamis, 09.00-11.00
J25	MK30	D21	PS10	129	1	2023	Jumat, 13.00-15.00
J26	MK4	D3	PS3	135	1	2023	Senin, 08.00-10.00
J27	MK4	D3	PS1	136	1	2023	Selasa, 11.00-13.00
J28	MK4	D3	PS2	137	1	2023	Rabu, 09.00-11.00
J29	MK1	D1	PS1	138	2	2023	Kamis, 13.00-15.00
J30	MK1	D1	PS2	139	2	2023	Jumat, 10.00-12.00

Bentuk 2NF

Tabel "Mata Kuliah"	
id_mata_kuliah	nama_mata_kuliah
MK1	Algoritma
MK2	StrukturData
MK3	BasisData
MK4	Kalkulus
MK11	Genetika
MK12	KimiaOrganik
MK13	BiologiSel
MK14	Termodinamika
MK15	Shakespeare
MK16	Mikroekonomi
MK17	Makroekonomi
MK18	AnalitikKimia
MK19	PsikologiKlinis
MK20	HukumInternasional
MK21	SeniRupa
MK22	Fotografi
MK23	Jurnalistik
MK24	PublicRelations
MK25	DesainArsitektur
MK26	TeknikBangunan
MK27	PsikologiSosial
MK28	PsikologiPerkembangan
MK29	Akuntansi
MK30	ManajemenKeuangan

Tabel "Dosen"		
id_dosen	nama_dosen	alamat_dosen
D1	BudiSantoso	Jl.Merpati12
D2	Eka Wahyu	Jl.Anggrek3
D3	Fajar I.	Jl.Kenanga 21
D6	Maya K.	Jl. Durian7
D7	Anton H.	Jl. Mawar22
D8	Rudi B.	Jl. Melati1
D9	Susi Q.	Jl. Dahlia43
D10	Lukman M.	Jl. Tulip 5
D11	Nina W.	Jl.Cempaka 33
D12	BambangP.	Jl. Lotus14
D13	Rita S.	Jl. Apel 9
D14	Joni K.	Jl. Jeruk11
D15	Dewi P.	Jl.Mangga20
D16	Ahmad R.	Jl. Nanas5
D17	Sari M.	Jl. Kiwi 8
D18	BambangS.	Jl. Durian2
D19	Lisa Y.	Jl. Melon15
D20	Tono J.	Jl.Anggur16
D21	Hendra T.	Jl.Pepaya18

Tabel "Nilai"		
id_mahasiswa	id_jadwal	nilai
1	J1	85
2	J2	90
3	J3	88
4	J4	92
5	J5	87
6	J6	91
7	J7	89
8	J8	85
9	J9	92
10	J10	87
11	J11	90
12	J12	93
13	J13	88
14	J14	86
15	J15	89
16	J16	86
16	J17	90
17	J18	88
17	J19	85
18	J20	92
18	J21	91
19	J22	93
19	J23	90
20	J24	85
20	J25	88
21	J26	88
22	J27	92
23	J28	85
24	J29	91
25	J30	89

Bentuk 3NF

Karena setiap tabel dalam bentuk 2NF tidak memiliki **transitive functional dependency** (ada hubungan tidak langsung antara kunci utama dan atribut non-kunci melalui atribut non-kunci lain) antara atribut dan primary key-nya, hal ini membuat tabel tersebut **sudah memenuhi** bentuk normal ketiga (3NF).

Bentuk BCNF

Karena setiap tabel dalam bentuk **2NF** sudah memenuhi aturan **BCNF**, yaitu setiap **determinant non-key** sepenuhnya bergantung pada primary key, maka tabel tersebut **secara otomatis** berada dalam bentuk **BCNF**.

Bentuk 4NF

Karena setiap tabel dalam bentuk 2NF tidak memiliki **multivariable dependencies**, yaitu **functional dependency** antara atribut non-key di luar primary key, maka tabel tersebut sudah memenuhi bentuk normal keempat (**4NF**).

Bentuk 5NF

Karena setiap tabel dalam bentuk 2NF tidak memiliki **join dependencies**, maka tabel tersebut sudah memenuhi bentuk normal kelima (**5NF**).

Desain Relasional

- **Tabel Fakultas**
 - id_fakultas (PK): Varchar
 - nama_fakultas: Varchar
- **Tabel Program Studi**
 - id_program_studi (PK): Varchar
 - nama_program_studi: Varchar
 - id_fakultas (FK): Varchar
- **Tabel Mata Kuliah**
 - id_mata_kuliah (PK): Varchar
 - nama_mata_kuliah: Varchar
- **Tabel Mahasiswa**
 - id_mahasiswa (PK): Integer
 - nama_mahasiswa: Varchar
 - id_program_studi (FK): Varchar
- **Tabel Nilai**
 - id_mahasiswa (PK, FK): Varchar
 - id_jadwal (PK, FK): Varchar
 - nilai : Integer
- **Tabel Dosen**
 - id_dosen (PK): Varchar
 - nama_dosen: Varchar
 - alamat_dosen: Varchar
- **Tabel Jadwal**
 - id_jadwal (PK): Integer
 - id_mata_kuliah (FK): Varchar
 - id_dosen (FK): Varchar
 - id_program_studi (FK): Varchar
 - ruangan: Integer
 - semester: Integer
 - tahun: Integer
 - jadwal_kuliah: Varchar

Data Definition Language SQL

```
-- Tabel Fakultas
create table fakultas (
    id_fakultas varchar(3) primary key,
    nama_fakultas varchar(50)
);

-- Tabel Program Studi
create table program_studi (
    id_program_studi varchar(4) primary key,
    nama_program_studi varchar(50),
    id_fakultas varchar(3),
    foreign key (id_fakultas) references fakultas(id_fakultas) on delete set null
);

-- Tabel Mata Kuliah
create table mata_kuliah (
    id_mata_kuliah varchar(4) primary key,
    nama_mata_kuliah varchar(50)
);
```

Data Definition Language SQL

```
-- Tabel Mahasiswa
create table mahasiswa (
    id_mahasiswa int primary key,
    nama_mahasiswa varchar(50),
    id_program_studi varchar(4),
    foreign key (id_program_studi) references program_studi(id_program_studi) on delete set null
);

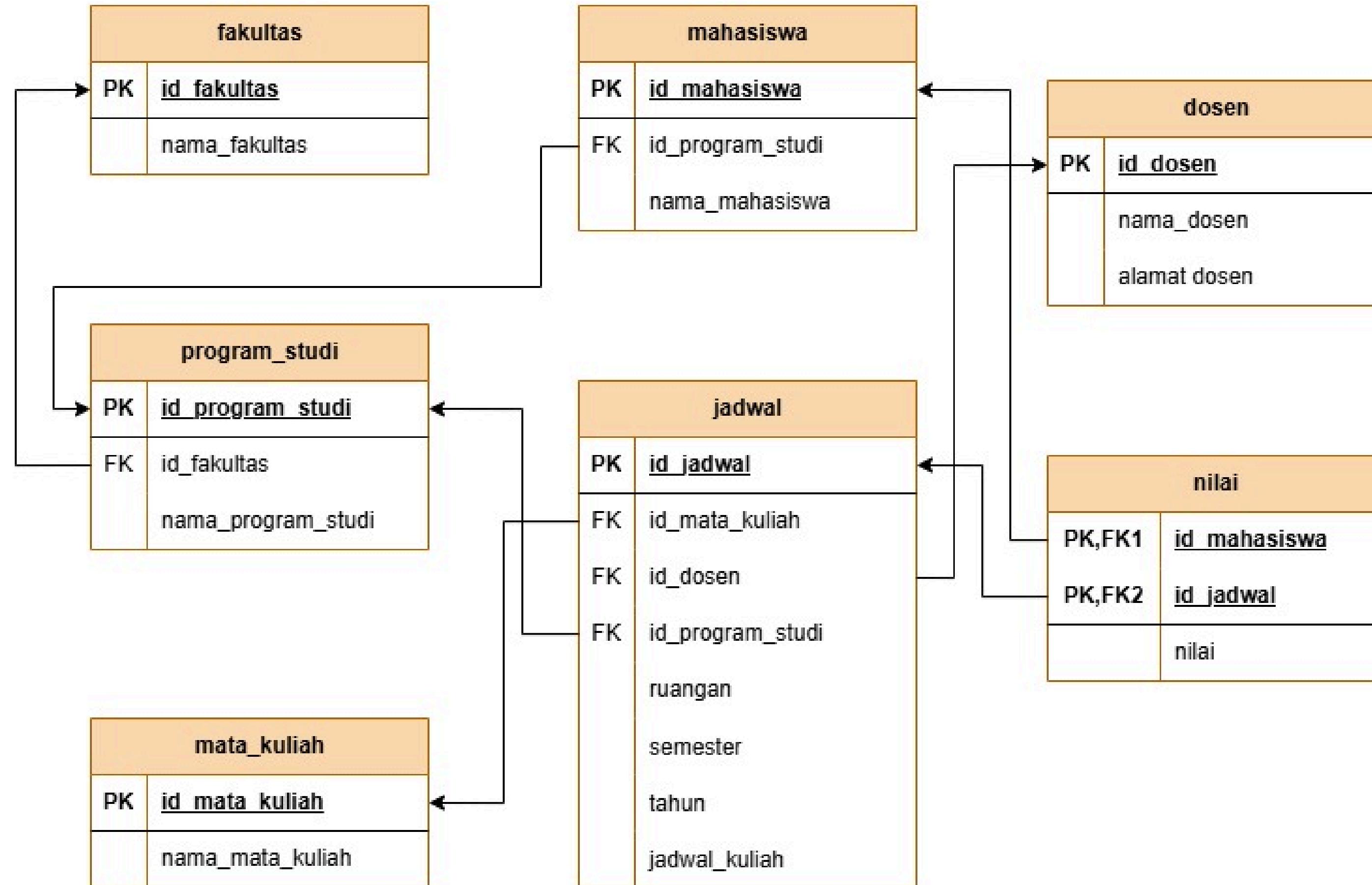
-- Tabel Dosen
create table dosen (
    id_dosen varchar(3) primary key,
    nama_dosen varchar(50),
    alamat_dosen varchar(100)
);
```

Data Definition Language SQL

```
-- Tabel Jadwal
create table jadwal (
    id_jadwal varchar(3) primary key,
    id_mata_kuliah varchar(4),
    id_dosen varchar(3),
    id_program_studi varchar(4),
    ruangan int,
    semester int,
    tahun int,
    jadwal_kuliah varchar(50),
    foreign key (id_mata_kuliah) references mata_kuliah(id_mata_kuliah) on delete set null,
    foreign key (id_dosen) references dosen(id_dosen) on delete set null,
    foreign key (id_program_studi) references program_studi(id_program_studi) on delete set null
);

-- Tabel Nilai
create table nilai (
    id_mahasiswa int,
    id_jadwal varchar(3),
    nilai int,
    primary key (id_mahasiswa, id_jadwal),
    foreign key (id_mahasiswa) references mahasiswa(id_mahasiswa) on delete set null,
    foreign key (id_jadwal) references jadwal(id_jadwal) on delete set null
);
```

Skema



Query

Soal Pemahaman Query

Nomor 1

Perbandingan Program Studi Berdasarkan Persentase Kelulusan: Buat query untuk membandingkan persentase kelulusan mahasiswa (nilai ≥ 60) di masing-masing program studi. Tampilkan nama program studi dan persentase kelulusan!

Query:

```
SELECT ps.nama_program_studi,
       ROUND((COUNT(CASE WHEN n.nilai >= 60 THEN 1 END) * 100.0) / COUNT(*) , 2) AS persentase_kelulusan
FROM program_studi ps
JOIN mahasiswa m ON ps.id_program_studi = m.id_program_studi
LEFT JOIN nilai n ON m.id_mahasiswa = n.id_mahasiswa
GROUP BY ps.nama_program_studi
ORDER BY persentase_kelulusan DESC;
```

Nomor 1

Perbandingan Program Studi Berdasarkan Persentase Kelulusan: Buat query untuk membandingkan persentase kelulusan mahasiswa (nilai ≥ 60) di masing-masing program studi. Tampilkan nama program studi dan persentase kelulusan!

Output:

	A-Z nama_program_studi	123 persentase_kelulusan
1	Psikologi	100
2	Kimia	100
3	Teknik Informatika	100
4	Ekonomi	100
5	Biologi	100
6	Seni	100
7	Matematika	100
8	Sastraa Inggris	100
9	Fisika	100
10	Sistem Informasi	100
11	Hukum	100
12	Ilmu Komunikasi	100
13	Arsitektur	100

Nomor 2

Evaluasi Distribusi Nilai Mahasiswa: Tuliskan query untuk menghitung distribusi nilai (A, B, C, D, E) untuk setiap mata kuliah dan program studi. Tampilkan nama mata kuliah dan program studi, dan jumlah nilai untuk masing-masing kategori! Kriteria Penilian: A (80-100), B (70-79), C (60-69), D (50-59) & E (< 50)

Query:

```
SELECT
    mk.nama_mata_kuliah,
    ps.nama_program_studi,
    COUNT(CASE WHEN n.nilai BETWEEN 80 AND 100 THEN 1 END) AS jumlah_Nilai_A,
    COUNT(CASE WHEN n.nilai BETWEEN 70 AND 79 THEN 1 END) AS jumlah_Nilai_B,
    COUNT(CASE WHEN n.nilai BETWEEN 60 AND 69 THEN 1 END) AS jumlah_Nilai_C,
    COUNT(CASE WHEN n.nilai BETWEEN 50 AND 59 THEN 1 END) AS jumlah_Nilai_D,
    COUNT(CASE WHEN n.nilai < 50 THEN 1 END) AS jumlah_Nilai_E
FROM nilai n
JOIN jadwal j ON n.id_jadwal = j.id_jadwal
JOIN mata_kuliah mk ON j.id_mata_kuliah = mk.id_mata_kuliah
JOIN program_studi ps ON j.id_program_studi = ps.id_program_studi
GROUP BY mk.nama_mata_kuliah, ps.nama_program_studi
ORDER BY mk.nama_mata_kuliah, ps.nama_program_studi;
```

Nomor 2

Evaluasi Distribusi Nilai Mahasiswa: Tuliskan query untuk menghitung distribusi nilai (A, B, C, D, E) untuk setiap mata kuliah dan program studi. Tampilkan nama mata kuliah dan program studi, dan jumlah nilai untuk masing-masing kategori! Kriteria Penilian: A (80-100), B (70-79), C (60-69), D (50-59) & E (< 50)

Output:

	A-Z nama_mata_kuliah	A-Z nama_program_studi	123 jumlah_nilai_a	123 jumlah_nilai_b	123 jumlah_nilai_c	123 jumlah_nilai_d	123 jumlah_nilai_e
1	Akuntansi	Ekonomi	1	0	0	0	0
2	Algoritma	Sistem Informasi	2	0	0	0	0
3	Algoritma	Teknik Informatika	2	0	0	0	0
4	Analitik Kimia	Kimia	1	0	0	0	0
5	Basis Data	Sistem Informasi	1	0	0	0	0
6	Biologi Sel	Biologi	1	0	0	0	0
7	Desain Arsitektur	Arsitektur	1	0	0	0	0
8	Fotografi	Seni	1	0	0	0	0
9	Genetika	Biologi	1	0	0	0	0
10	Hukum Internasional	Hukum	1	0	0	0	0
11	Jurnalistik	Ilmu Komunikasi	1	0	0	0	0
12	Kalkulus	Matematika	2	0	0	0	0
13	Kalkulus	Sistem Informasi	1	0	0	0	0
14	Kalkulus	Teknik Informatika	1	0	0	0	0
15	Kimia Organik	Kimia	1	0	0	0	0
16	Makroekonomi	Ekonomi	1	0	0	0	0
17	Manajemen Keuangan	Ekonomi	1	0	0	0	0
18	Mikroekonomi	Ekonomi	1	0	0	0	0
19	Psikologi Klinis	Psikologi	1	0	0	0	0
20	Psikologi Perkembangan	Psikologi	1	0	0	0	0
21	Psikologi Sosial	Psikologi	1	0	0	0	0
22	Public Relations	Ilmu Komunikasi	1	0	0	0	0
23	Seni Rupa	Seni	1	0	0	0	0
24	Shakespeare	Sastra Inggris	1	0	0	0	0
25	Struktur Data	Teknik Informatika	1	0	0	0	0
26	Teknik Bangunan	Arsitektur	1	0	0	0	0
27	Termodinamika	Fisika	1	0	0	0	0

Nomor 3

Kolaborasi Dosen dalam Mengajar Mata Kuliah: Tuliskan query untuk menampilkan daftar mata kuliah yang diajar oleh lebih dari satu dosen, termasuk nama mata kuliah dan daftar nama dosen yang mengajar.

Query:

```
SELECT
    mk.nama_mata_kuliah,
    string_agg(DISTINCT d.nama_dosen, ', ') AS daftar_dosen_pengampu
FROM jadwal j
INNER JOIN dosen d ON j.id_dosen = d.id_dosen
INNER JOIN mata_kuliah mk ON j.id_mata_kuliah = mk.id_mata_kuliah
GROUP BY mk.nama_mata_kuliah
HAVING COUNT(DISTINCT d.id_dosen) > 1;
```

Nomor 3

Kolaborasi Dosen dalam Mengajar Mata Kuliah: Tuliskan query untuk menampilkan daftar mata kuliah yang diajar oleh lebih dari satu dosen, termasuk nama mata kuliah dan daftar nama dosen yang mengajar.

Output:

1	A-Z nama_mata_kuliah	A-Z daftar_dosen_pengampu
	Algoritma	Budi Santoso, Eka Wahyu

Nomor 4

Perbandingan Fakultas Berdasarkan IPK Rata-rata: Buat query untuk membandingkan rata-rata nilai mahasiswa di setiap fakultas. Tampilkan nama fakultas dan rata-rata nilai dari mahasiswa di fakultas tersebut.

Query:

```
SELECT f.nama_fakultas, AVG(n.nilai) AS rerata_nilai
FROM fakultas f
JOIN program_studi ps ON f.id_fakultas = ps.id_fakultas
JOIN mahasiswa m ON ps.id_program_studi = m.id_program_studi
JOIN nilai n ON m.id_mahasiswa = n.id_mahasiswa
GROUP BY f.nama_fakultas
ORDER by rerata_nilai DESC;
```

Nomor 4

Perbandingan Fakultas Berdasarkan IPK Rata-rata: Buat query untuk membandingkan rata-rata nilai mahasiswa di setiap fakultas. Tampilkan nama fakultas dan rata-rata nilai dari mahasiswa di fakultas tersebut.

Output:

	A-Z nama_fakultas	123 rerata_nilai
1	Arsitektur	91.5
2	MIPA	90
3	Humaniora	89
4	Hukum	89
5	Sains & Teknologi	89
6	Ekonomi & Bisnis	89
7	Teknik	88.375
8	Seni & Desain	88
9	Ilmu Sosial	86.5

Nomor 5

Apakah Ada Mahasiswa dengan Performa Terbaik Secara Konsisten? Tuliskan query SQL untuk menentukan apakah ada mahasiswa yang memiliki nilai rata-rata tertinggi secara konsisten di setiap semester dalam suatu program studi tertentu. Jika ada, tampilkan ID Mahasiswa, Nama Mahasiswa, Nama Program Studi, dan Rata-rata Nilai untuk setiap semester. Jika tidak ada mahasiswa yang memenuhi kriteria, query Anda harus mengembalikan hasil kosong. Untuk menentukan hal diatas anda perlu memperhatikan kriteria berikut:

- a. Seorang mahasiswa dianggap memiliki performa terbaik secara konsisten jika ia memiliki nilai rata-rata tertinggi di semua semester yang diikutinya.
- b. Hasil harus difilter untuk program studi tertentu.

Tabel "Program Studi"		
<code>id_program_studi</code>	<code>nama_program_studi</code>	<code>id_fakultas</code>
PS1	TeknikInformatika	F1
PS2	SistemInformasi	F1
PS3	Matematika	F2
PS6	Biologi	F3
PS7	Kimia	F3
PS8	Fisika	F3
PS9	Sastralnggris	F4
PS10	Ekonomi	F5
PS11	Psikologi	F4
PS12	Hukum	F7
PS13	Seni	F8
PS14	IlmuKomunikasi	F9
PS15	Arsitektur	F10

Nomor 5

Query:

```
WITH RataRataNilai AS (
    SELECT
        m.id_mahasiswa,
        m.nama_mahasiswa,
        ps.nama_program_studi,
        n.nilai,
        j.semester,
        AVG(n.nilai) OVER (PARTITION BY m.id_mahasiswa, j.semester) AS rata_rata_per_semester
    FROM mahasiswa m
    JOIN program_studi ps ON m.id_program_studi = ps.id_program_studi
    JOIN nilai n ON m.id_mahasiswa = n.id_mahasiswa
    JOIN jadwal j ON n.id_jadwal = j.id_jadwal
    WHERE ps.id_program_studi = 'PS1' -- Ganti dengan ID program studi yang diinginkan
),
RataRataTertinggi AS (
    SELECT semester, MAX(rata_rata_per_semester) AS rata_rata_tertinggi
    FROM RataRataNilai
    GROUP BY semester
)
SELECT
    r.id_mahasiswa,
    r.nama_mahasiswa,
    r.nama_program_studi,
    r.rata_rata_per_semester
FROM RataRataNilai r
JOIN RataRataTertinggi rt ON r.semester = rt.semester
WHERE r.rata_rata_per_semester = rt.rata_rata_tertinggi
GROUP BY r.id_mahasiswa, r.nama_mahasiswa, r.nama_program_studi, r.rata_rata_per_semester
HAVING COUNT(DISTINCT r.semester) = (SELECT COUNT(DISTINCT semester) FROM RataRataNilai WHERE id_mahasiswa = r.id_mahasiswa);
```

Nomor 5

Output:

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	22	Wulan	Teknik Informatika	92
2	24	Zara	Teknik Informatika	91

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	3	Cinta	Sistem Informasi	88
2	25	Andi	Sistem Informasi	89

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	4	Dodi	Matematika	92
2	21	Vina	Matematika	88

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	6	Andre	Biologi	91
2	8	Charlie	Biologi	85

Nomor 5

Output:

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	7	Bunga	Kimia	89
2	13	Hana	Kimia	88
1	9	Dina	Fisika	92
1	10	Elisa	Sastra Inggris	87
1	11	Farhan	Ekonomi	90
2	12	Gina	Ekonomi	93
3	20	Oka	Ekonomi	86.5

Nomor 5

Output:

	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
1	14	Indra	Psikologi	86
2	19	Nina	Psikologi	91.5
	123 id_mahasiswa	A-Z nama_mahasiswa	A-Z nama_program_studi	123 rata_rata_per_semester
	15	Joko	Hukum	8
1	16	Kevin	Seni	88
1	17	Lina	Ilmu Komunikasi	86.5
1	18	Mario	Arsitektur	91.5

Terima Kasih

Alif Alamsyah - 1122094000028