

Sistem Basis Data 1

DR. HJ. SILVIA RATNA, S.KOM., M.KOM
NADIYA HIJRIANA, S.T., M.KOM
ERFAN KARYADIPUTRA, S.KOM., M.KOM
TRI ANA QUR'ANA, S.KOM., M.KOM

A large, horizontal, pink brushstroke that serves as a background for the text. It has a soft, painterly texture with visible bristles and a slight gradient of pink color.

Normalisasi

A large, irregular pink brushstroke shape on the left side of the slide, serving as a background for the title text.

Apa itu Normalisasi ?

Normalisasi adalah suatu teknik yang menstrukturkan data kebentuk normal sehingga membantu mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan data dalam basis data



Tujuan Normalisasi

- Meminimalkan redundancy dan pengulangan data
- Mempertahankan integritas data
- Menambah konsistensi dan stabilitas
- Menghilangkan potensi anomaly ketika mengolah data
- Normalisasi perlu dilakukan agar basis data menjadi mudah dimengerti, mudah dipelihara, mudah memprosesnya, dan mudah untuk dikembangkan sesuai kebutuhan baru.

A large, irregular pink brushstroke shape on the left side of the slide, containing the word 'Anomaly' in white italicized text.

Anomaly

- Proses pada basis data yang mempunyai efek samping yang tidak diharapkan seperti :
- Insert anomaly
- Delete anomaly
- Update anomaly

A large, irregular pink brushstroke shape on the left side of the slide, containing the title text.

Insert Anomaly

- Proses error akibat penyisipan entity logik yang memerlukan penyisipan entity logic yang lain seperti operasi menyisipkan (insert) record pada sebuah relasi.
- Anomali ini terjadi pada saat penambahan data ternyata ada elemen yang kosong dan elemen tersebut justru menjadi key



Delete Anomaly

No. Mhs	Nama	Kode Mtk	SKS
123456	Ali Baba	INA 101	3
123457	Pipiyot	TFD 234	2
123467	Nirmala	INA 201	3
123445	Lala	INA 101	3

- Proses error akibat penghapusan suatu entity logik yang mengakibatkan hilangnya informasi tentang entity yang tidak direlasikan secara logik
- Anomali ini terjadi apabila dalam satu record ada data yang akan dihapus sehingga akibatnya terdapat data lain yang hilang
- Ex : ketika ali baba batal mengambil matakuliah INA 10, maka jika record tersebut dihapus akan menyebabkan seluruh informasi tentang ali baba juga terhapus



Update Anomaly

No. Mhs	Nama	Kode Mtk	SKS
123456	Ali Baba	INA 101	3
123457	Pipiyot	TFD 234	2
123467	Nirmala	INA 201	3
123445	Lala	INA 101	3

- Proses error karena merubah data suatu entity logik yang mengakibatkan perubahan pada lebih dari satu tempat dalam suatu relasi
- Anomali ini terjadi karena adanya redundansi data, bila ada perubahan pada sejumlah data yang mubazir, tetapi tidak seluruhnya diubah.
- Ex : perubahan sks pada INA 101 tidak hanya dilakukan pada 1 record saja, tetapi pada record dan relasi lain yang memuat data tersebut.



Ketergantungan Fungsional

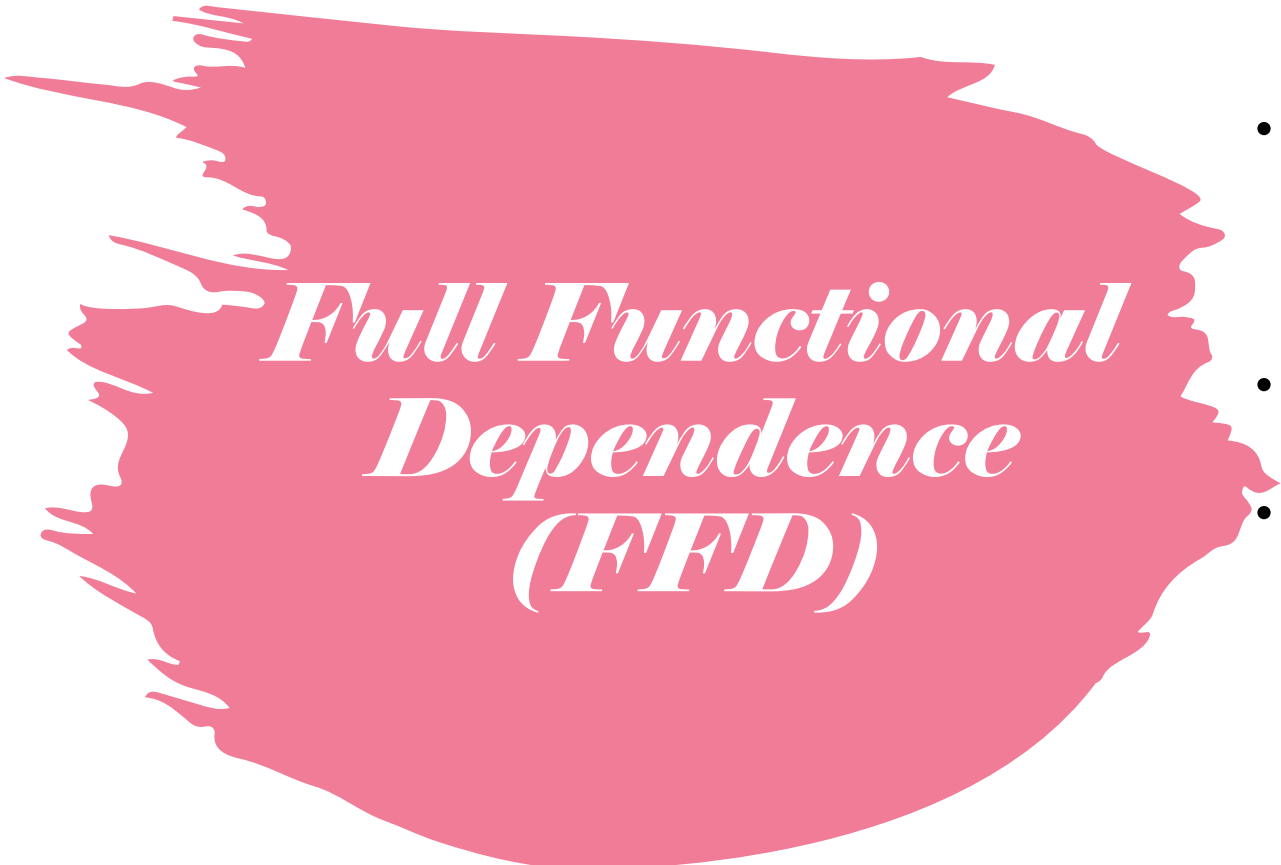
- Untuk melakukan normalisasi harus bisa menentukan ketergantungan fungsional (KF).
- Ketergantungan fungsional ini menggambarkan hubungan atribut dalam sebuah relasi.
- Ada 3 ketergantungan yaitu :
 - Functional Dependence (FD)
 - Full Functional Dependence (FFD)
 - Transitive Dependence (TD)

Functional Dependence (FD)

- Merupakan ketergantungan yang terjadi antara atribut-atribut dalam suatu tabel
- Ketergantungan fungsional dapat disimbolkan dengan $A \rightarrow B$ artinya B memiliki ketergantungan dengan A sehingga artinya A secara fungsional menentukan B atau B secara fungsional tergantung pada A

Matakuliah	NIM	NamaMhs	NilaiHuruf
Struktur Data	980001	Ali Akbar	A
Struktur Data	980004	Indah Susanti	B
Basis Data	980001	Ali Akbar	
Basis Data	980002	Budi Haryanto	
Basis Data	980004	Indah Susanti	
Bahasa Indonesia	980001	Ali Akbar	B
Bahasa Indonesia	980003	Ali Akbar	B
Matematika 1	980002	Budi Haryanto	C
Matematika 1	980003	Ali Akbar	A

- Functional dependency dari table diatas :
- $nim \rightarrow nama\ mhs$ (nama mhs bergantung pada nim)
- $nim.matakuliah \rightarrow nilai\ huruf$ (nilai huruf bergantung pada nim dan matakuliah)



Full Functional Dependence (FFD)

- Suatu data dikatakan FFD pada suatu kombinasi data jika FD pada kombinasi data dan tidak FD pada bagian lain dari kombinasi data tersebut
- Ex : matakuliah (kode, nama, sks, semester)
- Sks pada tabel matakuliah hanya bergantung pada kode matakuliah, dan tidak ditentukan oleh siapa yang mengambil matakuliah tersebut.

Transitive Dependence (TD)

<u>NIM</u>	<u>NamaMhs</u>	<u>Matakuliah</u>	<u>Nilai</u>	<u>Keterangan</u>
990001	Ali	Struktur Data	80	Baik
980002	Budi	Struktur Data	95	Istimewa
990003	Kiki	SBD	40	Kurang
990004	Lili	SBD	60	Cukup

- Ketergantungan transitif adalah ketergantungan fungsional antara 2 atau lebih atribut bukan kunci.
- Kondisi dimana A, B, dan C adalah atribut-atribut dari suatu relasi sehingga $A \rightarrow B$ dan $B \rightarrow C$, maka $A \rightarrow C$
- Artinya C memiliki ketergantungan transitif terhadap A melalui B, dan harus dipastikan bahwa A tidak memiliki ketergantungan fungsional terhadap B atau C.
- Ex : $\text{nim} \rightarrow \text{nama mhs}$ (nama mhs bergantung pada nim)
- $\text{Nim.matakuliah} \rightarrow \text{nilai}$ (nilai bergantung pada nim dan matakuliah) \rightarrow keterangan (keterangan bergantung kepada nilai, keterangan juga bergantung kepada nim) sehingga ketergantungan demikian dinamakan ketergantungan transitif (samar/tidak langsung).

A large, irregular pink brushstroke shape on the left side of the slide, containing the title text.

Proses normalisasi

- Data diuraikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dianalisis berdasarkan persyaratan tertentu ke beberapa tingkat
- Apabila tabel yang diuji belum memenuhi persyaratan tertentu, maka tabel tersebut perlu dipecah menjadi beberapa tabel yang lebih sederhana sampai memenuhi bentuk yang optimal.



Bentuk Normalisasi

- 1NF
- 2NF
- 3NF
- EKNF
- BCNF
- 4NF
- 5NF
- DKNF
- 6NF



Tahapan Normalisasi

- Dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF)
- Biasanya hanya sampai pada tingkat 3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik.

Unnormalized Form

- Merupakan kumpulan data yang akan direkam
- Tidak ada keharusan mengikuti format tertentu
- Dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi
- Ex : kasus tabel dosen & mahasiswa berikut

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul_1	MaKul_2	MaKul_3
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma	Struktur Data	Orkom
1075047	Susan Savitri	Metnum	Web	-
1077021	Erwin Masadi	Jarkom	-	-

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
			Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
			Orkom	1078523	Riyanti Anjani
			Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
			Jarkom	1077021	Erwin Masadi
			Metnum	1075047	Susan Savitri

First Normal Form

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma
1078523	Riyanti Anjani	Struktur Data
1078523	Riyanti Anjani	Orkom
1075023	Susan Savitri	Metnum
1075023	Susan Savitri	Web
1077021	Erwin Masadi	Jarkom

- Suatu tabel dikatakan 1NF jika setiap atribut dari data tersebut hanya memiliki nilai tunggal dalam satu baris. Jadi, tabel yang belum dinormalisasi tadi perlu diubah sehingga bentuk 1NF

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Andika Saputra	1	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Naura Putri	5	Metnum	1075047	Susan Savitri

A large, irregular pink brushstroke shape on the left side of the slide, containing the title text.

Second Normal Form

- Syarat 2NF, bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk 1NF dan tidak adanya partial functional dependency pada primary key dalam stabel.
- Functional dependency adalah setiap atribut yang bukan kunci bergantung secara fungsional terhadap primary key.
- Intinya adalah pada tahap normalisasi 2NF ini tabel tersebut harus dipecah berdasarkan primary key



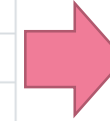
Second Normal Form

- Proses menuju 2NF
- Primary key (PK) : nim
- Atribut yang bergantung dengan PK :
 - ✓ Nama
 - ✓ Semester
- Atribut yang tidak bergantung dengan PK:
 - ✓ Matkul
 - ✓ nidn
 - ✓ Nama dosen
- Untuk memenuhi 2NF, atribut yang tidak bergantung dengan primary key dipecah menjadi entitas baru, sehingga entitas mahasiswa dipecah menjadi 2 entitas, yaitu
 - ✓ Entitas mahasiswa (nim, nama, semester)
 - ✓ Entitas ambil_mk (matkul, nidn, nama dosen)

Second Normal Form

- Pada tabel mahasiswa, terjadi kerangkapan data yang tidak diperlukan (redudansi), untuk itu, data yang sama bisa dihilangkan

NIM	NAMA	Sem
201001	Andika Saputra	1
201001	Andika Saputra	1
201002	Biyanti Anggie	3
201002	Biyanti Anggie	3
201002	Biyanti Anggie	3
201003	Naura Putri	5
201003	Naura Putri	5
201003	Naura Putri	5



NIM	NAMA	Sem
2010001	Andika Saputra	1
2010002	Biyanti Anggie	3
2010003	Naura Putri	5

- Pada tabel ambil_mk sudah memenuhi 2NF

NIM	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Metnum	1075047	Susan Savitri

Catatan : agar tidak terputus relasi antara entitas mahasiswa dan entitas ambil_mk, maka perlu ditambahkan atribut penghubungnya, yaitu nim.



Third Normal Form

- Pada 3NF tidak diperkenankan adanya partial transitive dependency dalam sebuah tabel.
- Transitive dependency biasanya terjadi pada tabel hasil relasi dimana kondisinya adalah $A \Rightarrow B$ dan $B \Rightarrow C$ sehingga C dikatakan sebagai transitive dependency terhadap A melalui B.
- Intinya pada 3NF ini, jika terdapat atribut yg tidak bergantung pada primary key tapi bergantung pada field yang lain maka atribut tersebut perlu dipisah ke tabel baru.



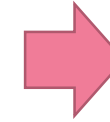
Third Normal Form

- Proses menuju 3NF
- Primary key (pk) : nidn
- Atribut yang bergantung dengan pk :
 - ✓ nama dosen
- Atribut yang bergantung transitif dengan pk:
 - ✓ Nim
 - ✓ Matkul
- Untuk memenuhi 3NF, entitas ambil_mk dipecah menjadi 2 entitas, yaitu
 - ✓ Entitas dosen (nidn, nama dosen)
 - ✓ Entitas ambil_mk (nim, makul)

Third Normal Form

- Pada tabel ambil mk, data yg sama dihilangkan

NIDN	Nama Dosen
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1075047	Susan Savitri
1075047	Susan Savitri
1077021	Erwin Masadi
1075047	Susan Savitri



NIDN	Nama Dosen
1078523	Riyanti Anjani
1075047	Susan Savitri
1077021	Erwin Masadi

- Pada tabel dosen, data yg sama dihilangkan

NIM	Makul
201001	Algoritma
201001	Struktur Data
201002	Struktur Data
201002	Orkom
201002	Metnum
201003	Web
201003	Jarkom
201003	Metnum



NIM	Makul	NIDN
201001	Algoritma	1078523
201001	Struktur Data	1078523
201002	Struktur Data	1078523
201002	Orkom	1078523
201002	Metnum	1075047
201003	Web	1075047
201003	Jarkom	1077021
201003	Metnum	1075047

Catatan : agar tidak terputus relasi antara entitas dosen 3NF dan entitas ambil_mk, maka perlu ditambahkan atribut penghubungnya, yaitu nidn

dosen unnormalized

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul_1	MaKul_2	MaKul_3
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma	Struktur Data	Orkom
1075047	Susan Savitri	Metnum	Web	-
1077021	Erwin Masadi	Jarkom	-	-

dosen 1nf

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma
1078523	Riyanti Anjani	Struktur Data
1078523	Riyanti Anjani	Orkom
1075023	Susan Savitri	Metnum
1075023	Susan Savitri	Web
1077021	Erwin Masadi	Jarkom

mahasiswa 1nf

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Andika Saputra	1	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Riyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Riyanti Anggie	3	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Riyanti Anggie	3	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Naura Putri	5	Metnum	1075047	Susan Savitri

ambil mk 2nf

NIM	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Metnum	1075047	Susan Savitri

dosen 3nf

NIDN	Nama Dosen
1078523	Riyanti Anjani
1075047	Susan Savitri
1077021	Erwin Masadi

mahasiswa unnormalized

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
			Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Riyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
			Orkom	1078523	Riyanti Anjani
			Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
			Jarkom	1077021	Erwin Masadi
			Metnum	1075047	Susan Savitri

mahasiswa 2nf

NIM	NAMA	Sem
2010001	Andika Saputra	1
2010002	Riyanti Anggie	3
2010003	Naura Putri	5

ambil mk 3nf

NIM	MaKul	NIDN
201001	Algoritma	1078523
201001	Struktur Data	1078523
201002	Struktur Data	1078523
201002	Orkom	1078523
201002	Metnum	1075047
201003	Web	1075047
201003	Jarkom	1077021
201003	Metnum	1075047

Studi Kasus Penerapan Normalisasi

PT. MUSLIMART
Jln Trans Kalimantan
Banjarmasin

FAKTUR PEMBELIAN
BARANG

Kode Suplier : GOI

Tanggal : 06/06/2022

Nama Suplier : Globel
Nusantara

Nomor : 998

Kode	Nama Barang	Qty	Harga	Jumlah
A01	Minion Wafer	10	135,000	1,350,000
A02	Bubble Glass	10	200,000	2,000,000
Total Faktur				3,350,000

Jatuh Tempo Faktur : 13/06/2022

Kode_sup

Nama_sup

Tanggal

No_nota

Kode_brg

Nama_brg

Qty

Harga

Jumlah

Total_fak

Tempo

Step 1 Bentuk Unnormalized

Masukkan semua atribut tanpa terkecuali,
walaupun mungkin ada yang ganda

Step 2 Bentuk 1NF

Pisahkan atribut kedalam beberapa tabel
miliknya sendiri/berdasarkan primary key

Kode_sup
Nama_sup

Kode_brg
Nama_brg

No_nota
Tanggal
Tempo
Qty
Harga
Total_fak

Step 3

Bentuk 2NF

Sudah dalam bentuk 1NF,
lalu tiap tabel diberi nama
dan primary key serta buat
bentuk relasinya

Tabel Suplier

Kode_sup*

Nama_sup

Tabel Barang

Kode_brg*

Nama_brg

Tabel Transaksi

No_nota*

Tanggal

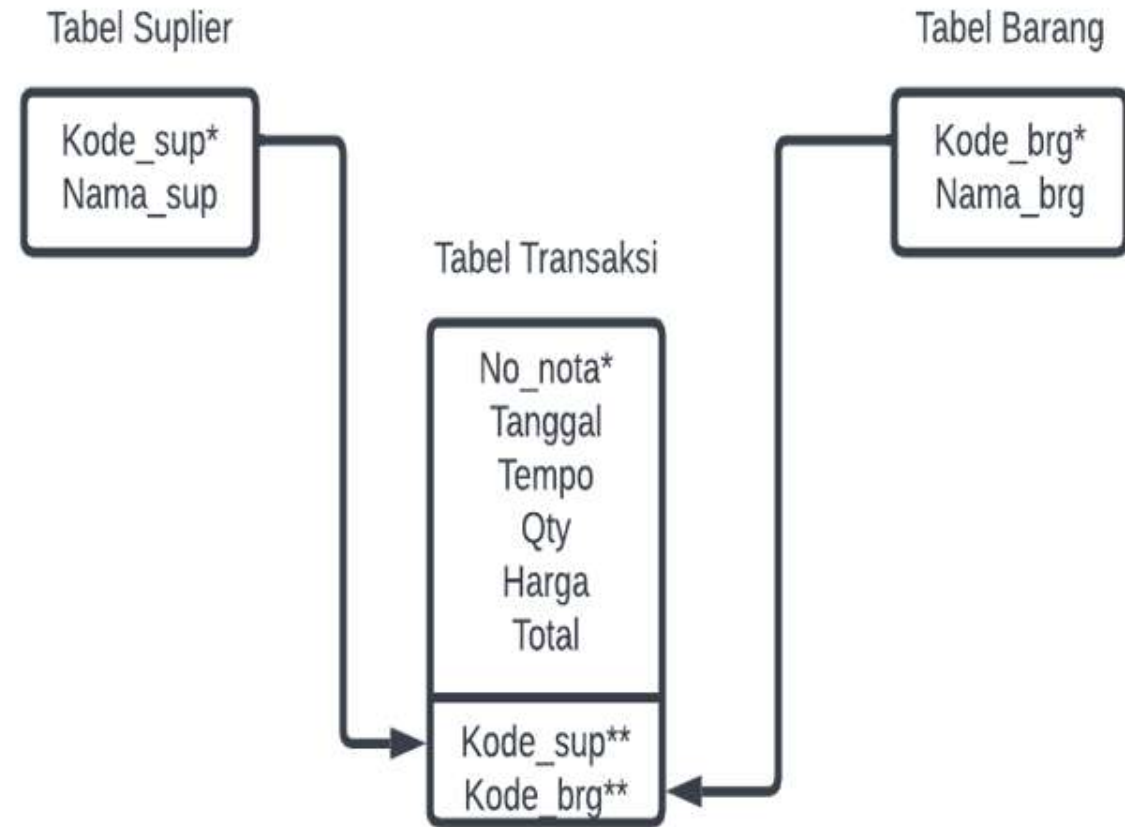
Tempo

Qty

Harga

Total_fak

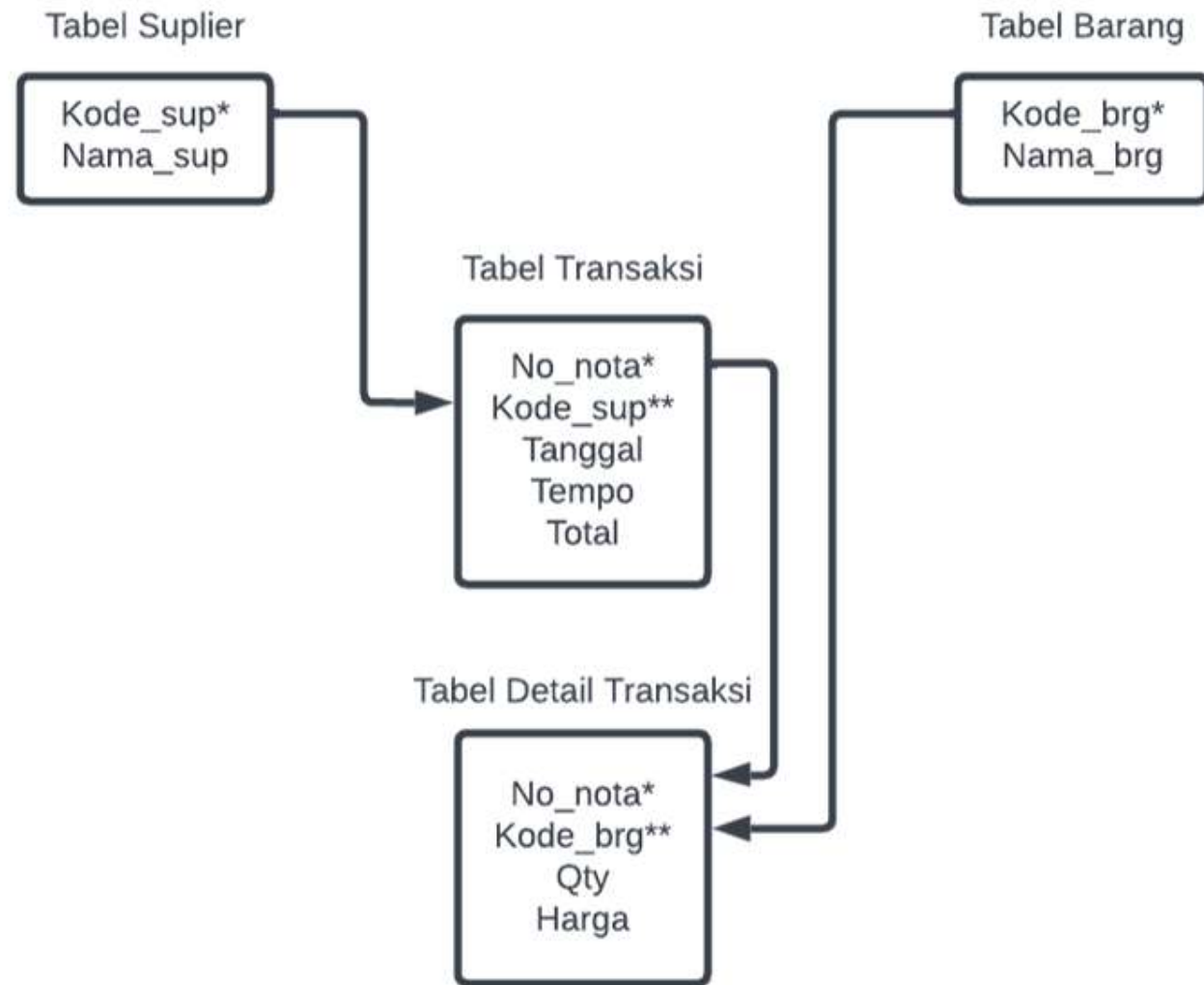
Bentuk Relasi 2NF



Step 4

Bentuk 3NF

Pisahkan foreign key



Evaluasi & Latihan

KARTU PENGOBATAN MASYARAKAT

No Pasien :
1234/PO/IV/22

Tanggal Pendaftaran :
13/06/2022

Alamat : Jln Adiyaksa No
27

Nama Pasien : Adistya Azura
Azzahra

Kecamatan :
Banjarmasin Utara

Kelurahan : Alalak

Kode Pos : 70511

Telpon : 085389650325

Tanggal Periksa	Id Dokter	Nama Dokter	Id Penyakit	Deskripsi Penyakit	Id Obat	Nama Obat	Dosis
02/06/2022	D01	Dr Aisyah	P13	Diare	O25	Diaerent 10	3dd1
12/06/2022	D01	Dr Aisyah	P11	DBD	O15	Debrofor D	2dd1
20/06/2022	D02	Dr Kaori	P11	DBD	O15	Debrofor D	2dd1

Penerima
Pasien

(Linda, SKM)

- Kerjakan tahapan normalisasi dari studi kasus diatas
 1. Unnormalized
 2. 1NF
 3. 2NF + Relasinya
 4. 3NF + Relasinya