

DATABASE SQL



Pesantren PeTIK II YBM PLN

Jl. KH. Bisri Syansuri RT/01 RW/05, Plosogeneng,
Kec. Jombang, Kabupaten Jombang, Jawa Timur



Pertemuan Ke-4





Materi

1. Pengantar Database
2. Pemodelan Data
3. Model Relasional Database
- 4. Normalisasi Database**
5. Pengantar SQL
6. Perintah SQL SELECT 1
7. Perintah SQL SELECT 2
8. Fungsi Aggregate dan Grouping Data
9. Sub Query & SQL Join Table
10. View dan Analisa Query
11. Store Procedure dan Function
12. Trigger dan Transaction
13. Manajemen User
14. Backup dan Restore



4. Normalisasi Database





Pendekatan Desain Database

- **Top Down :**

- Pendekatan desain database dengan disesuaikan dengan requirement / bisnis proses organisasi
- Sumber data: SOP , Aturan Bisnis (role business), Form2, wawancara.
- Output akhir : Desain ERD

- **Bottom Up :**

- Pendekatan desain database dengan bersumber pada data-data yang sudah ada (normalisasi data)
- Sumber data: Laporan2, spreadsheet
- Output akhir : Desain ERD





Normalisasi ?

Proses yang dilakukan pada tahap perancangan logis yang bertujuan menormalisasi tabel-tabel dalam database relasional.

Normalisasi skema logis

- ❑ Melakukan validasi dan penyempurnaan rancangan logis database sehingga memenuhi format tertentu (*form normal*) untuk **meminimasi duplikasi data**.
- ❑ Definisi teknis: proses dekomposisi atau memecah relasi-relasi yang mengandung anomali menjadi relasi-relasi kecil yang **terstruktur dengan baik** (memenuhi *form normal*).





Alasan Normalisasi Database

- ❑ Meminimalisasi data berulang (redundansi data)
- ❑ Proses dilakukan minimal data berulang tidak muncul pada bentuk normal ke 3 (3NF)
- ❑ Menghilangkan anomali-anomali
 - Anomali penambahan (INSERT)
 - Anomali penghapusan (DELETE)
 - Anomali pengubahan (UPDATE)





Normal Form : Bentuk Normal

- Suatu skema relasi-relasi yang mengandung duplikasi data **minimal** sehingga memungkinkan **penambahan**, **penghapusan**, dan **pengubahan** *record* secara efisien dengan resiko inkonsistensi data minimal.





Langkah-langkah Normalisasi

Bentuk Tidak Normal
(UNF)

Menghilangkan
Atribut bernilai
ganda

Bentuk Normal Pertama
(1NF)

Menghilangkan
Dependensi
parsial

Bentuk Normal Kedua
(2NF)

Menghilangkan
Dependensi
transitif

Bentuk Normal Ketiga
(3NF)





Anomali

□ Anomali adalah : masalah yang timbul dalam relasi ketika terjadi operasi pemutahiran data dalam relasi

- 1. Anomali Penambahan Data,** Penambahan *record* baru mengharuskan duplikasi nilai-nilai atribut tertentu.
- 2. Anomali Penghapusan Data,** Penghapusan *record* dapat mengakibatkan hilangnya nilai atribut yang hanya terdapat pada record tsb. (yang mungkin masih dibutuhkan).
- 3. Anomali Pengubahan Data,** Pengubahan nilai atribut suatu *record* mengharuskan pengubahan atribut yang sama pada banyak *record-record* lain.





Anomali Penambahan

EMPLOYEE2

<u>NIP</u>	Nama	Departemen	Gaji	<u>Kursus</u>	TglLulus
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	SPSS	6/19/200X
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	Surveys	10/7/200X
140	Alan Beeton	Accounting	52,000	Tax Acc	12/8/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	SPSS	1/12/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	C++	4/22/200X
190	Lorenzo Davis	Finance	55,000		
150	Susan Martin	Marketing	42,000	SPSS	6/19/200X
150	Susan Martin	Marketing	42,000	Java	8/12/200X

❑ Anomali penambahan

Penambahan kursus baru pegawai Margaret Simpson, data nip, nama, departemen, gaji dari pegawai harus di masukan ulang, sehingga terjadi redundansi data nip,nama dan departemen.





Anomali Penghapusan

EMPLOYEE2

<u>NIP</u>	Nama	Departemen	Gaji	<u>Kursus</u>	TglLulus
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	SPSS	6/19/200X
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	Surveys	10/7/200X
140	Alan Beeton	Accounting	52,000	Tax Acc	12/8/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	SPSS	1/12/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	C++	4/22/200X
190	Lorenzo Davis	Finance	55,000		
150	Susan Martin	Marketing	42,000	SPSS	6/19/200X
150	Susan Martin	Marketing	42,000	Java	8/12/200X

❑ Anomali penghapusan

Jika pegawai dengan NIP 140 dihapus, informasi tentang kursus *Tax Acc* akan hilang.





Anomali Perubahan

EMPLOYEE2

<u>NIP</u>	Nama	Departemen	Gaji	<u>Kursus</u>	TglLulus
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	SPSS	6/19/200X
100	Margaret Simpson	Marketing	48,000	Surveys	10/7/200X
140	Alan Beeton	Accounting	52,000	Tax Acc	12/8/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	SPSS	1/12/200X
110	Chris Lucero	Info Systems	43,000	C++	4/22/200X
190	Lorenzo Davis	Finance	55,000		
150	Susan Martin	Marketing	42,000	SPSS	6/19/200X
150	Susan Martin	Marketing	42,000	Java	8/12/200X

□ Anomali perubahan

Jika pegawai dengan NIP 100 diubah gaji atau departemen, maka data pegawai NIP 100 pada baris data lainpun harus dirubah





Penyebab Anomali

Mengapa anomali-anomali ini terjadi?

Karena menggabungkan dua tema (konsep entitas) dalam satu relasi. Ini mengakibatkan duplikasi-duplikasi sebagai akibat dari ketergantungan antar atribut yang tidak pada tempatnya.

□ Solusi: Normalisasi

Prinsip umum: suatu tabel seharusnya tidak merepresentasikan lebih dari satu tipe entitas.





Contoh Kasus:

- Bentuk Tidak Normal (UNF):

IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
					ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
					ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	John Sadewa	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
					ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	Dewi Sri	Bogor	AU	Hindu	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	Ahmad Bayu	Jakarta Timur	AL	Islam	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	Ike Rahayu	Tangerang	AL	Budha	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
					ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III





1NF, Bentuk menjadi Normal Pertama (1NF)

- Tidak ada atribut bernilai-banyak
 - Setiap nilai atribut adalah atomik.
 - Merupakan syarat suatu relasi.

IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	John Sade	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	John Sade	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	Dewi Sri	Bogor	AU	Hindu	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	Ahmad Ba	Jakarta Timur	AL	Islam	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	Ike Rahay	Tangerang	AL	Budha	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	Ike Rahay	Tangerang	AL	Budha	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III





UNF → 1NF

Prinsip umum: suatu tabel seharusnya tidak merepresentasikan lebih dari satu tipe entitas.

IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	John Sade	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	John Sade	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	Dewi Sri	Bogor	AU	Hindu	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	Ahmad Ba	Jakarta Timur	AL	Islam	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	Ike Rahay	Tangerang	AL	Budha	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	Ike Rahay	Tangerang	AL	Budha	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III



Ada berapa entitas ? 1. Personel , 2. Penugasan



Functional Dependency (FD)

Tahap pertama normalisasi setelah terbentuk 1NF, Tentukan terlebih dahulu **Functional Dependency (FD)** atau **Ketergantungan Fungsional**, khususnya dalam melakukan dekomposisi rancangan database.

Simbol Functional Dependency (FD) :

$A \rightarrow B$: B memiliki ketergantungan dengan A

Artinya: A secara fungsional menentukan B atau B secara fungsional tergantung pada A.



Class Diagram : Student & Course



Contoh : Functional Dependency

<u>Namaku</u>	<u>Nrp</u>	<u>namaMhs</u>	<u>NiHuruf</u>
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
Matematika I	980002	Budi Haryanto	C

- Functional Dependency :
 - NRP → NamaMhs
 - NamaKul,Nrp → NiHuruf





Contoh : Functional Dependency

IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	John Sadewa	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	John Sadewa	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	Dewi Sri	Bogor	AU	Hindu	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	Ahmad Bayu	Jakarta Timur	AL	Islam	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	Ike Rahayu	Tangerang	AL	Budha	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	Ike Rahayu	Tangerang	AL	Budha	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III

- Functional Dependency :
 - IDPersonel \rightarrow Nama , Alamat, Agama, Kesatuan
 - IDPersonel, No.SuratTugas \rightarrow Mulai, Akhir, Kota, Wilayah





Kandidat Key

- **Dependensi Fungsional**

Nilai suatu atribut yang disebut **atribut *determinan*** dalam suatu relasi menentukan nilai dari atribut yang lain.

- **Kandidat Key** adalah atribut determinan

- Atribut pengenalan dengan nilai unik.
- Salah satu dari kandidat-kandidat key dipilih menjadi *primary key*.
- Setiap atribut yang bukan *primary key* (non-key) secara fungsional tergantung (dependen) pada *primary key*.





Contoh : Functional Dependency

IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	Faiz Fikri	Depok I	AD	Islam	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	John Sadewa	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	John Sadewa	Bekasi Timur	AD	Khatolik	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	Dewi Sri	Bogor	AU	Hindu	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	Ahmad Bayu	Jakarta Timur	AL	Islam	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	Ike Rahayu	Tangerang	AL	Budha	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	Ike Rahayu	Tangerang	AL	Budha	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III

- KANDIDAT KEY :
 - KEY : IDPersonel → Nama , Alamat, Agama, Kesatuan
 - KEY : IDPersonel, No.SuratTugas → Mulai, Akhir, Kota, Wilayah





Bentuk 2NF

Personel				
IDPersonel	Nama	Alamat	Kesatuan	Agama
1	Faiz Fikri	Depok I	1	1
2	John Sadewa	Bekasi Timur	1	2
3	Dewi Sri	Bogor	2	3
4	Ahmad Bayu	Jakarta Timur	3	1
5	Ike Rahayu	Tanggerang	3	4
Kesatuan				
ID	Nama		ID	Nama
1	AD		1	Islam
2	AU		2	Khatolik
3	AL		3	Hindu
			4	Budha
			5	Kristen

Penugasan					
IDPersonel	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III





Bentuk 3NF : Normal Form Ketiga

- Bentuk 2NF plus ***tidak ada dependensi transitif***: Satu atribut secara fungsional menentukan nilai atribut kedua yang pada gilirannya menentukan nilai atribut ketiga.

Penugasan					
IDPersonel	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota	Wilayah
1	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	Bandung	Wilayah II
1	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	Samarinda	Wilayah III
1	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	Jakarta	Wilayah II
2	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	Medan	Wilayah I
2	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	Jakarta	Wilayah II
3	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	Denpasar	Wilayah IV
4	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	Jakarta	Wilayah II
5	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	Yogyakarta	Wialayah IV
5	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	Balikpapan	Wialayah III

- **Perhatikan atribut kota dan wilayah**

Kota bergantung pada wilayah ::

IDPersonel, No.SuratTugas → Mulai, Akhir, Kota, Wilayah

Wilayah → Kota





2NF → 3NF

Penugasan

IDPersonel	No.SuratTugas	Mulai	Akhir	Kota
1	ST.001/2008	01/01/2008	05/01/2009	1
1	ST.030/2009	06/01/2009	20/04/2011	2
1	ST.021/2011	21/04/2011	30/12/2014	3
2	ST.002/2010	01/01/2010	31/12/2010	4
2	ST.001/2011	01/01/2011	31/12/2011	3
3	ST.002/2011	01/01/2011	31/12/2012	5
4	ST.008/2011	01/01/2011	31/12/2012	3
5	ST.003/2009	01/01/2009	31/12/2010	6
5	ST.100/2010	01/01/2010	31/12/2011	7

Kota

IDKota	Nama	IDWilayah
1	Bandung	2
2	Samarinda	3
3	Jakarta	2
4	Medan	1
5	Denpasar	4
6	Yogyakarta	4
7	Balikpapan	3

Wilayah

IDWilayah	Nama
1	Wilayah I
2	Wilayah II
3	Wilayah III
4	Wilayah IV



**TERIMA KASIH
ATAS SEGALA PERHATIAN
SEMOGA BERMANFAAT...**

