NORMALISASI

- Bentuk normal pertama (1NF) untuk menghilangkan atribut bernilai jamak.
- Bentuk normal kedua (2NF) untuk menghilangkan kebergantungan parsial.
- Bentuk normal ketiga (3NF) untuk menghilangkan kebergantungan transitif.
- Bentuk normal Boyce-Codd (BCNF) untuk menghilangkan anomali tersisa disebabkan kebergantungan fungsional.
- Bentuk normal keempat (4NF) untuk menghilangkan kebergantungan nilai jamak.
- Bentuk normal kelima (5NF) untuk menghilangkan anomali tersisa.

- Tiga bentuk normal pertama berkaitan dengan kebergantungan fungsional. Sementara itu bentuk keempat dan kelima berkaitan dengan redundansi yang disebabkan kebergantungan banyak nilai (*multi-valued dependencies*).

- Syarat 1NF adalah :
  - Setiap atribut harus bersifat atomik, artinya, setiap atribut merupakan unsur terkecil dari identitas entitas (tidak perlu dipecah-pecah lagi)
  - Semua nilai atributnya adalah sederhana, bukan atribut komposit (gabungan/campuran) dan bukan atribut bernilai banyak (*multi-valued*).
  - normalisasi 1NF ini mengelompokkan beberapa tipe data atau kelompok data yang sejenis
  - Tidak adanya group berulang
  - Semua atribut bernilai tunggal dalam satu baris

1st NF

Kode_kul	Nama_kul	sks	semester	waktu	tempat	Nama_dosen
IF – 110	Struktur Data	3	1	Senin, 08.00 – 09.40 Kamis, 11.00 – 11.50	Ruang A	Dr. Umar Hakim
IF – 310	Basis Data	4	3	Selasa, 10.00 – 11.40 Jumat, 08.00 – 09.40	Ruang B	Dr. Umar Hakim
KU-234	Bahasa Indonesia	2	2	Rabu, 09.00 – 10.50	Ruang A	Dewi Sundari, MA
MA - 115	Matematika I	3	1	Rabu, 13.00 – 14.00 Jumat, 14.00 – 14.50	Ruang C	Ir. Taufik Ismail

Normal Kedua (2nd NF)

- Syarat untuk menerapkan normalisasi bentuk kedua ini adalah data telah dibentuk dalam 1NF, berikut adalah beberapa fungsi normalisasi 2NF:
  - Menghapus beberapa subset data yang ada pada tabel dan menempatkan mereka pada tabel terpisah.
  - Menciptakan hubungan antara tabel baru dan tabel lama dengan menciptakan foreign key.
  - Tidak ada atribut dalam tabel yang secara fungsional bergantung pada candidate key tabel tersebut
  - Sudah memenuhi bentuk 1NF
  - Mendefinisikan atribut kunci
  - Semua atribut bukan kunci tergantung pada atribut kunci

2nd NF

Kode_kul → {nama,kul, sks, semester, nama dosen}
Kode_kul → {waktu, tempat}

Kode_kul	Nama_kul	sks	semester	Nama_dosen
IF - 110	Struktur Data	3	1	Dr. Umar Hakim
IF - 310	Basis Data	4	3	Dr. Umar Hakim
KU - 234	Bahasa Indonesia	2	2	Dewi Sundari, MA
MA - 115	Matematika I	3	1	Ir. Taufik Ismail

Kode_kul	waktu	tempat
IF-110	Senin, 08.00 – 09.40	Ruang A
IF-110	Kamis,11.00 – 11.50	Ruang A
IF - 310	Selasa, 10.00 – 11.40	Ruang B
IF – 310	Jumat, 08.00 – 09.40	Ruang B
KU - 234	Rabu, 09.00 – 10.50	Ruang A
MA – 115	Rabu, 13.00 – 14.00	Ruang C
MA – 115	Jumat, 14.00 – 14.50	Ruang C

Bentuk normal ketiga (3NF)

Aturan :

- ✓ Sudah memenuhi bentuk 2NF
- ✓ Semua atribut bukan kunci tidak memiliki depedensi transitif terhadap kunci primer

Normal Ketiga (3rd NF)

- Normal ketiga terpenuhi, jika :
  - Ada di kondisi 2nd NF
  - Tidak adanya ketergantungan transitif

Kode_kul	Nama_kul	sks	semester	Nama_dosen
IF - 110	Struktur Data	3	1	Dr. Umar Hakim
IF - 310	Basis Data	4	3	Dr. Umar Hakim
KU - 234	Bahasa Indonesia	2	2	Dewi Sundari, MA
MA - 115	Matematika I	3	1	Ir. Taufik Ismail

Kode_kul	waktu	tempat
IF-110	Senin, 08.00 – 09.40	Ruang A
IF-110	Kamis,11.00 – 11.50	Ruang A
IF - 310	Selasa, 10.00 – 11.40	Ruang B
IF – 310	Jumat, 08.00 – 09.40	Ruang B
KU - 234	Rabu, 09.00 – 10.50	Ruang A
MA – 115	Rabu, 13.00 – 14.00	Ruang C
MA – 115	Jumat, 14.00 – 14.50	Ruang C

Contoh Normalisasi

Bentuk tidak normal (unnormalized form)

NIP	Nama	Jabatan	Keahlian	Lama Kerja
107	Ilham	Analis Senior	Cobol	6
			Oracle	1
109	Ryan	Analis Junior	Cobol	2
			C++	2
120	Fika	Programmer	Dbase	3
			Sybase	1
			Cobol	1

Bentuk normal pertama (1NF)

NIP	Nama	Jabatan	Keahlian	Lama Kerja
107	Ilham	Analis Senior	Cobol	6
107	Ilham	Analis Senior	Oracle	1
109	Ryan	Analis Junior	Cobol	2
109	Ryan	Analis Junior	C++	2
120	Fika	Programmer	Dbase	3
120	Fika	Programmer	Sybase	1
120	FIka	Programmer	Cobol	1

Bentuk normal kedua (2NF)

- Nama dan jabatan mempunyai depedensi fungsional terhadap NIP

  NIP→{Nama, Jabatan}

- Lama kerja mempunyai depedensi fungsional terhadap NIP dan keahlian {NIP, Keahlian} → Lama Kerja

NIP	Nama	Jabatan
107	Ilham	Analis Senior
109	Ryan	Analis Junior
120	Fika	Programmer

NIP	Keahlian	Lama Kerja
107	Cobol	6
107	Oracle	1
109	Cobol	2
109	C++	2
120	Dbase	3
120	Sybase	1
120	Cobol	1

Bentuk normal ketiga (3NF)

- Tidak memiliki depedensi transitif

  NIP→{Nama, Jabatan}
  {NIP, Keahlian} → Lama Kerja

NIP	Nama	Jabatan
107	Ilham	Analis Senior
109	Ryan	Analis Junior
120	Fika	Programmer

NIP	Keahlian	Lama Kerja
107	Cobol	6
107	Oracle	1
109	Cobol	2
109	C++	2
120	Dbase	3
120	Sybase	1
120	Cobol	1

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

Aturan :

- ✓ Bentuk ini dilakukan jika dan hanya jika semua penentu (determinan) adalah kunci kandidat (atribut yang bersifat unik).
- ✓ Relasi yang memenuhi BCNF pasti memenuhi 3NF, tetapi tidak sebaliknya.

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

Siswa	Kursus	Tutor
Anwar	Bhs. Perancis	Pierre
Anwar	Bhs. Inggris	Richard
Budi	Bhs. Perancis	Pierre
Cecep	Bhs. Inggris	Suzanne

- Seorang siswa dapat mengambil sejumlah kursus
- Setiap tutor hanya mengajar satu kursus bahasa
- Setiap siswa dalam satu kursus diajar oleh satu tutor
- Suatu kursus bisa dipegang oleh beberapa tutor

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

Siswa	Kursus	Tutor
Anwar	Bhs. Perancis	Pierre
Anwar	Bhs. Inggris	Richard
Budi	Bhs. Perancis	Pierre
Cecep	Bhs. Inggris	Suzanne

- Tutor sebagai kunci kandidat
- Tabel menyebabkan anomali karena jika baris Cecep dihapus maka Suzane sebagai tutor juga akan terhapus

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

Aturan :

- ✓ Cari semua penentu
- ✓ Bila terdapat penentu yang bukan kunci kandidat, maka:
  - Pisahkan relasi tersebut
  - Buat penentu sebagai kunci primer

Bentuk normal boyce-codd (BCNF)

Siswa	Kursus	Tutor
Anwar	Bhs. Perancis	Pierre
Anwar	Bhs. Inggris	Richard
Budi	Bhs. Perancis	Pierre
Cecep	Bhs. Inggris	Suzanne

Siswa	Tutor
Anwar	Pierre
Anwar	Richard
Budi	Pierre
Cecep	Suzanne

Tutor	Kursus
Pierre	Bhs.Perancis
Richard	Bhs. Inggris
Suzanne	Bhs. Inggris

Latihan

NIM	Nama Mahasiswa	Alamat Mahasiswa	Tanggal Lahir	Hobi
980001	Ali Akbar	Jl. Merdeka 10, Jakarta 40121	2 Januari 1979	Membaca Nonton
980002	Budi Haryanto	Jl. Gajah Mada 2, Jakarta 45123	6 Oktober 1978	Olahraga Travelling
980003	Imam Faisal	Komp. Griya Asri D-2, Depok 40151	13 Mei 1978	Kuliner
980004	Indah Susanti	Jl. Adil No.123, Bogor 43212	21 Juni 1979	Hiking