

Sistem
Pangkalan
Data

Sistem Pangkalan Data

MOHD HELMY ABD WAHAB


Penerbit
UTHM
2013

© Penerbit UTHM
Cetakan Pertama 2013

Hak Cipta terpelihara. Tidak dibenarkan mengeluarkan ulang mana-mana bahagian artikel, ilustrasi dan isi kandungan buku ini dalam apa jua bentuk dan dengan apa jua sama ada secara elektronik, fotokopi mekanik, rakaman atau cara lain sebelum mendapat keizinan bertulis daripada Pejabat Penerbit, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor. Perundingan tertakluk kepada perkiraan royalti atau honorarium.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

Mohd Helmy Abd Wahab
Sistem pengkalan data/ Mohd Helmy Abd Wahab.
Mengandungi Indeks
Bibliografi: ms.138
ISBN 978-967-0468-27-3
Database management. I. Judul.
005.74

Diterbitkan oleh:
Penerbit UTHM
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
86400 Parit Raja,
Batu Pahat, Johor
No. Tel: 07-453 7051 / 7454
No. Faks: 07-453 6145

Laman web: <http://penerbit.uthm.edu.my>
E-mel: pt@uthm.edu.my
<http://e-bookstore.uthm.edu.my/>

Penerbit UTHM adalah anggota
Majlis Penerbitan Ilmiah Malaysia
(MAPIM)

Dicetak oleh:
AWIJAYA ENTERPRISE,
No. 15, Jalan Budi Utara,
Taman Wawasan Perindustrian,
83000 Batu Pahat,
Johor, Malaysia.

PRAKATA

Alhamdulillahirabbil'aalamin, segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah Yang Maha Penyayang. Tanpa kurnia-Nya, mustahil naskah buku ini dapat diselesaikan setelah melalui dugaan dan halangan. Saya benar-benar merasa terpanggil untuk mewujudkan naskah buku ini sebagai rujukan dan panduan kepada semua.

Buku ini ditulis hasil kajian dan pengalaman penulis di dalam bidang Pangkalan Data selama beberapa tahun. Ia memberi panduan kepada pembaca mengenai sejarah pangkalan data yang merupakan perkara asas yang perlu diketahui, kemudian beberapa konsep asas diterangkan secara terperinci.

Konsep buku ini berdasarkan konsep panduan reka bentuk pangkalan data secara asas dari aspek teori. Ia bermula bagaimana suatu model dibina dan model itu diuji bagi memastikan tiada kesilapan semasa proses reka bentuk. Model-model asas seperti model hubungan entiti diterangkan secara terperinci dan diikuti dengan transformasi model hubungan entiti kepada model hubungan (skema pangkalan data). Proses penormalan juga digunakan untuk menguji model yang direka itu mempunyai kesilapan atau tidak dengan melalui beberapa proses penormalan bermula dari tahap 1NF hingga ke tahap 5NF. Saya mengucapkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat di dalam penerbitan buku ini.

Akhir kata, saya berharap agar buku ini dapat membawa manfaat kepada pembaca. Secara khusus, saya berharap semoga buku ini dapat menginspirasi generasi bangsa ini agar menjadi generasi yang berilmu. Jadilah generasi yang bermartabat, kreatif, dan mandiri.

KANDUNGAN

<i>Prakata</i>	v
1. Pengenalan Sistem Pangkalan Data	1
1.1 Definisi pangkalan data	1
1.2 Sejarah pangkalan data	2
1.3 Jenis pangkalan data	7
1.4 Asas pangkalan data	8
1.4.1 Data	9
1.4.2 Maklumat	9
1.5 Perbandingan sistem pangkalan data dan fail tradisional	9
1.5.1 Sistem Pemprosesan Fail	9
1.5.2 Kelemahan sistem pemprosesan fail	10
1.5.3 Sistem Pemprosesan Pangkalan Data	12
1.5.4 Kebaikan Sistem Pangkalan Data	13
1.6 Reka bentuk pangkalan data	14
1.6.1 Reka bentuk Konseptual	16
1.6.2 Reka bentuk Logikal	16
1.6.3 Reka bentuk Fizikal	16
1.7 Keperluan perkakasan dan perisian	17
1.7.1 Perkakasan dan sistem rangkaian	17
1.7.2 Perisian	17
1.8 Sistem Pengurusan Pangkalan Data	18
1.9 Pengguna Pangkalan Data	19

2. Konsep Pangkalan Data	21
2.1 Objektif Teknologi Pangkalan Data	21
2.1.1 Kebebasan data	21
2.1.2 Abstraksi Data	22
2.2 Pemprosesan Data	22
2.2.1 Bit	22
2.2.2 Bait	22
2.2.3 Rekod dan bidang	23
2.2.4 Fail	23
2.2.5 Pangkalan data	24
2.3 Elemen pangkalan data	24
2.3.1 Data pengguna	25
2.3.2 Metadata	25
2.3.3 Indeks	27
2.3.4 Metadata Aplikasi	28
2.4 Fungsi Sub-sistem DBMS	28
2.4.1 <i>Design Tool Subsystem</i>	29
2.4.2 <i>Run-time Subsystem</i>	29
2.4.3 <i>DBMS Engine</i>	30
2.5 Komponen Sistem Pengurusan Pangkalan Data	30
2.5.1 Modul Pertanyaan	31
2.5.2 Modul Semakan Transaksi	31
2.6 Fungsi/ Ciri DBMS	32
2.7 Komponen Aplikasi Pangkalan Data	33
2.8 Pengguna Pangkalan Data	37
2.9 Atur cara Aplikasi	37
2.10 Membentuk Pangkalan Data	38
2.10.1 Skema pangkalan data	38
2.10.2 Domain	38
2.10.3 Peraturan Perniagaan	39
2.11 Seni bina sistem Pangkalan Data	40
2.12 Strategi Pembinaan Pangkalan Data	41
2.12.1 Strategi <i>Top Down</i>	42
2.12.2 Strategi <i>Bottom-up</i>	42

3. Pemodelan Data	43
3.1 Pemodelan Data	43
3.2 Model Data berdasarkan objek	44
3.2.1 Model Perhubungan Entiti	45
3.2.2 Model Objek Semantik	45
3.2.3 Model berorientasikan objek	46
3.3 Model berdasarkan rekod	47
3.3.1 Model data hierarki	47
3.3.2 Model data rangkaian	48
3.3.3 Model Data Hubungan	49
3.4 Model Hubungan Entiti	50
3.4.1 Entiti	51
3.4.2 Jenis-jenis entiti	52
3.4.2.1 Entiti Lemah	52
3.4.2.2 <i>Subtype</i> dan <i>Supertype</i>	52
3.4.3 Atribut	54
3.4.4 Jenis-jenis Atribut	57
3.4.4.1 Atribut Mudah	57
3.4.4.2 Atribut Multi-Nilai	57
3.4.4.4 Atribut Komposit Multi-nilai	59
3.4.5 Kardinaliti	60
3.4.5.1 Kardinaliti satu ke satu (1:1)	61
3.4.5.2 Kardinaliti satu ke banyak (1:M)	62
3.4.5.3 Kardinaliti Banyak ke banyak (M:M)	63
3.4.5.4 Hubungan Rekursif Satu ke Satu (1:1)	64
3.4.5.5 Hubungan Rekursif Satu ke Banyak (1:M)	64
3.4.5.6 Hubungan Rekursif Banyak ke Banyak (M:M)	64

4. Model Hubungan dan Transformasi Model E-R	67
4.1 Objektif Model Hubungan	67
4.2 Struktur data hubungan	68
4.3 Ciri-ciri hubungan	68
4.4 Kunci-kunci hubungan data	69
4.5 Integriti Hubungan	70
4.5.1 Nol (Null)	70
4.5.2 Integriti Entiti	70
4.5.3 Integriti Rujukan	70
4.6 Kesandaran Fungsi	71
4.7 Transformasi Model E-R kepada Model Hubungan	72
4.7.1 Entiti Atribut Multi-Nilai	73
4.7.2 Transformasi Hubungan Satu ke satu (1:1)	74
4.7.3 Transformasi Hubungan Satu Ke Banyak (1:M)	76
4.7.4 Transformasi Hubungan Banyak Ke Banyak (M:N)	78
4.7.5 Transformasi Hubungan Rekursif	83
4.7.6 Transformasi Hubungan Rekursif Satu ke satu (1:1)	83
4.7.7 Transformasi Hubungan Rekursif Satu ke banyak (1:M)	85
4.7.8 Transformasi Hubungan Rekursif Banyak ke banyak (M:N)	86
4.7.9 Transformasi Hubungan <i>Subtype</i> dan <i>SuperType</i>	88
5. Penormalan	91
5.1 Sejarah Penormalan	91
5.2 Definisi Penormalan	91
5.3 Anomali	92
5.3.1 Anomali kemas kini	93
5.3.2 Anomali Hapus Data	93
5.3.3 Anomali tambah data	93
5.4 Perkara Penting Dalam Penormalan	94
5.4.1 Bentuk Normal Pertama (1NF)	94
5.4.2 Bentuk Normal Kedua (2NF)	96