

Rahmadya Trias Handayanto
Herlawati

DISERTAI
DVD
GRATIS

Sebagai Penunjang
dalam Mempelajari
Buku ini

A

DATABASE

PEMROGRAMAN BASIS DATA

DI
MATLAB DENGAN
MySQL
DAN
MICROSOFT
ACCESS

Edisi Revisi

Teori Dasar Sistem Basis Data | Koneksi Matlab ke Basis Data | Akses ke Basis Data Dengan Graphic User Interface (GUI) | Contoh Penerapan Aplikasi Matlab Dengan Basis Data | Dasar-dasar Struktur Data di Matlab | Membuat Menu di GUI Matlab | Mengkompilasi Aplikasi Matlab | Google Map API Key



Penerbit **INFORMATIKA**

Pemrograman Basis Data di Matlab

dengan
MySQL dan Microsoft Access

Edisi Revisi

Rahmadya Trias Handayanto
Herlawati



Penerbit **INFORMATIKA**

***Pemrograman Basis Data di Matlab
dengan MySQL dan Microsoft Access***

Penyusun : Rahmadya Trias Handayanto
Herlawati

Penerbit : Informatika Bandung

Pemasaran : **BI-Obses**
Pasar Buku Palasari No. 82
Bandung 40264
Telp. (022)7317812
Fax. (022)7317896

Cetakan : Agustus 2018

ISBN : 978-602-6232-70-0

Copyright © 2018 pada Penerbit INFORMATIKA Bandung

PENGANTAR EDISI 2

Edisi kedua menambahkan beberapa bidang penelitian dalam bab contoh-contoh penerapan sistem basis data pada Matlab. Banyaknya aplikasi-aplikasi yang berbasis data spasial dan geografis yang beredar saat ini membuktikan pentingnya jenis data ini. Kemampuan Matlab dalam komputasi, misalnya pengklusteran, dikombinasikan dengan sistem basis data MySQL untuk menampilkan hasil pengklusteran dalam suatu Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis web ditunjukkan dalam edisi kedua ini.

Selain aplikasi berbasis data spasial, perkembangan pesat web membuat riset tentang data setengah terstruktur (*semi-structured*) dan data tidak terstruktur (*unstructured*) sangat diperlukan saat ini. Dalam buku ini disertakan pula sebuah studi kasus pemrosesan teks. Kemampuan dalam pencarian (*searching*) kata dan hal-hal lain yang terkait dengan data teks diterapkan dalam studi kasus tersebut.

Satu sub-bab tambahan disertakan di akhir studi kasus pengolahan citra yaitu pembuatan *steganografi*. Bidang ini banyak diminati oleh pihak-pihak yang berhubungan dengan intelijen. Kode-kode rahasia yang disisipkan lewat mekanisme ini sangat sulit dideteksi karena formatnya yang menyerupai informasi biasa seperti gambar, suara dan video.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Panduan Penggunaan DVD	ix
Daftar Isi	xi
BAB 1 - TEORI DASAR SISTEM BASIS DATA	1
1.1 Data dan Manajemen Basis Data	2
1.2 Siklus Hidup Basis Data (<i>Database Life Cycle</i>)	3
1.3 Pemodelan Data Konseptual (<i>Conceptual Data Modeling</i>)	5
1.4 Pemodelan Data Fisik (<i>Phisycal Data Modeling</i>)	6
1.5 <i>Structure Query Language (SQL)</i>	7
1.5.1 Data Definition Language (DDL)	10
1.5.2 Data Manipulation Language (DML)	13
1.5.3 Data Control Language (DCL)	15
1.5.4 Perintah SQL Lanjut	16
BAB 2 - KONEKSI MATLAB KE BASIS DATA	21
2.1 Open Database Connectivity (ODBC)	22
2.2 Koneksi Matlab dengan Microsoft Office Access	25
2.2.1 Mempersiapkan Database dengan Microsoft Office Access	25
2.2.2 Koneksi Microsoft Access dengan Matlab	30
2.2.3 Menghubungkan Microsoft Access dengan Fungsi <i>Database</i> pada Matlab	34

- 2.2.4 Manipulasi Data SQL di Microsoft Access
(*Select, Insert, Update* dan *Delete*) dengan Matlab
- 2.3 Koneksi Matlab dengan MySQL
 - 2.3.1 Mempersiapkan Database dengan MySQL
 - 2.3.2 Koneksi MySQL dengan Matlab
 - 2.3.3 Menghubungkan MySQL dengan Matlab
 - 2.3.4 Manipulasi Data SQL di MySQL (*Select, Insert, Update* dan *Delete*) dengan Matlab 53

BAB 3 - AKSES KE BASIS DATA DENGAN GRAPHIC USER INTERFACE (GUI)

- 3.1 Dasar-dasar Pemrograman Visual (GUI) Matlab
 - 3.1.1 Membuat Antarmuka (*Interface*) dengan GUI
 - 3.1.2 Menghubungkan GUI dengan Basis Data
 - 3.1.3 Memasukkan Data ke Basis Data dengan GUI
 - 3.1.4 Mengedit Data dengan GUI
 - 3.1.5 Menghapus Data dengan GUI

BAB 4 - CONTOH PENERAPAN APLIKASI MATLAB DENGAN BASIS DATA

- 4.1 Enkripsi dan Dekripsi
 - 4.1.1 Dasar-dasar Enkripsi dan Dekripsi
 - 4.1.2 Contoh Penerapan Enkripsi dan Dekripsi
- 4.2 Clustering
 - 4.2.1 Dasar-dasar *Fuzzy C-Means* (FCM)
 - 4.2.2 Contoh Penerapan *Clustering* dengan *Fuzzy C-Means* (FCM)
 - 4.2.3 Membuat Grafik dan Insert Hasil *Clustering* ke Basis Data
- 4.3 Pengolahan Citra Digital (*Digital Image Processing*)
 - 4.3.1 Contoh Penerapan Pengolahan Citra Digital dengan Basis Data Microsoft Access
 - 4.3.2 Contoh Penerapan Pengolahan Citra Digital dengan Basis Data MySQL
 - 4.3.3 Pembuatan Steganografi
- 4.4 Pemrosesan Teks (*Text Processing*)
 - 4.4.1 Pemrosesan Teks pada Data Besar (Big Data)

4.4.2 Contoh Kasus Pemrosesan Teks pada Big Data ...	141
4.4.3 Membuat ODBC Basis Data Peneliti	142
4-5 Basis Data Spasial	153
4.5.1 Pengenalan Sistem Informasi Geografis (SIG)	153
4.5.2 Koneksi Data Spasial dengan Matlab	156
4.5.3 Pengklusteran (<i>Clustering</i>) Data Spasial	159
4.5.4 <i>Toolbox</i> dan Fungsi SIG pada Matlab	160
4.5.5 SIG Berbasis Web dengan Basis Data MySQL	168
DAFTAR PUSTAKA	183
LAMPIRAN	185
A. Dasar-dasar Struktur Data di Matlab	185
A1. Tipe Data Numerik	186
A2. Tipe Data String	188
A3. Tipe Data Cell	189
B. Membuat Menu di GUI Matlab	192
C. Mengkompilasi Aplikasi Matlab	197
D. Google Map API Key	205

BAB

1

TEORI DASAR SISTEM BASIS DATA

ologi basis data telah berkembang secara pesat dan didominasi sistem basis data relasional. Sistem ini banyak dikembangkan praktisi-praktisi yang biasanya berkecimpung dalam bidang. Sementara sistem berorientasi obyek, spasial, multimedia, dan spesifik lainnya banyak dikembangkan oleh praktisi-praktisi berkecimpung dalam bidang rekayasa.

tem basis data relasional telah banyak dibuatkan alat bantu yang dikenal dengan istilah *Computer-aided Software Engineering (CASE)*. Alat bantu ini berfungsi membantu perancang basis data telah menggunakan metode manual sebelum ada alat bantu ini. nya untuk perancangan logika, praktisi sudah terbiasa gunakan aplikasi seperti ERwin Data Modeller, Rational Rose,

BAB

2

KONEKSI MATLAB KE BASIS DATA

Jika Anda pernah menggunakan Matlab untuk data mining, biasanya sudah terbiasa menggunakan data yang berasal dari *dat file* yang diolah dengan aplikasi notepad/wordpad atau dengan Microsoft Excel. Muncul pertanyaan, untuk apa menghubungkan matlab dengan basis data jika kita bisa mengimpor data dari basis data itu menjadi file dat? Jika Anda bekerja untuk data-data yang statis dan berukuran kecil tentu tidak jadi masalah. Masalah muncul jika kita harus mengolah data lewat database yang berasal dari sumber data yang terus berubah/dinamis. Namun masalah yang kerap terjadi adalah keterbatasan notepad/wordpad dan microsoft excel mengelola data berukuran besar atau yang diberi istilah "*big data*". Ada batas maksimal jumlah record baik di notepad, excel, dan spreadsheet lainnya. Big data biasanya data berukuran besar dengan record jutaan

BAB

3

AKSES KE BASIS DATA DENGAN GRAPHIC USER INTERFACE (GUI)

Sebelumnya membahas koneksi Matlab ke sistem basis data dengan menggunakan *command window*. Untuk aplikasi, penggunaan *command window* sangat terbatas karena hanya pengguna yang terbiasa dengan Matlab saja yang nyaman menggunakannya. Sementara itu, pengguna lain yang kurang mahir dalam pemrograman Matlab sedikit kesulitan menggunakan aplikasi berbasis *console* seperti *command window* tersebut. Repotnya pengguna akhir terkadang para eksekutif yang memiliki peran penting di suatu institusi. Dari pada memaksa mereka memahami dengan mendalam bahasa pemrograman Matlab, ada baiknya kita membuatkan alat bantu yang mempermudah mereka menggunakan aplikasi decision support system berbasis Matlab tersebut.

Penerangan: Tipe data jika menggunakan Text hanya sanggup menangani data hingga 255 karakter.

berikutnya kita tambahkan satu tombol pushbutton baru untuk menyimpan hasil pengolahan citra. Masukan kode berikut ke fungsi **pushbutton3_Callback** di m-file editor.

```
conn=database('beasiswa','','')
image=handles.image;
image=reshape(image,1,19200);
images=num2str(image);
nama=inputdlg('Masukan Nama')
nama=char(nama)
sqlcari=['select * from data where nama =',' ',nama,' ']
cekdata=fetch(conn,sqlcari)
if isempty(cekdata)==0
    sql=['update data set identitas = ',' ',images,' ',' ',
        ' where nama = ',' ',nama,' ']
    exec(conn,sql)
else
    msgbox('nama tidak ditemukan')
end
```

Penerangan: Seperti biasa koneksi **conn** dibuat dengan fungsi **database**. Gambar yang akan disimpan dari fungsi pengolahan citra dipanggil kembali dengan nama variabel **image**. Karena untuk image masih berupa matriks maka perlu dikonversi menjadi vektor satu baris agar bisa disimpan di field identitas di Microsoft Access dengan fungsi **reshape**. Perhatikan di sini vektor yang dibuat berukuran 1x19200. Angka ini berasal dari konversi matriks image hasil Pengolahan citra sebelumnya yaitu 20x160 yang jika dikalikan akan ditemukan harga 19200. Berikutnya didefinisikan variabel **images** yang merupakan konversi ke string dari variabel image.

```
nama=inputdlg('Masukan Nama')
nama=char(nama)
```

di sini kita akan menyimpan citra sesuai dengan atribut nama di **database**, jadi kita meminta user memasukan nama dengan kotak dialog lewat fungsi **inputdlg**. Sedikit trik, di sini kita harus mengkonversi nama hasil dari input dialog menjadi karakter



PEMROGRAMAN BASIS DATA DI MATLAB DENGAN MySQL DAN MICROSOFT ACCESS

Edisi Revisi

Kemampuan Matlab dalam melakukan komputasi teknis sudah tidak diragukan lagi. Hal ini didukung oleh efisiensi dalam manipulasi matriks yang mengungguli bahasa pemrograman lain. Namun banyak kendala yang dihadapi pengguna bahasa pemrograman ini ketika harus melakukan komputasi terhadap data yang besar (big data) dan harus dilakukan secara real time dan online tanpa terlebih dahulu diimpor secara offline yang biasanya dengan menggunakan Microsoft Excel atau notepad. Untuk itulah maka buku ini dibuat guna memfasilitasi pengguna Matlab yang ingin membuat aplikasi visual dengan Graphic User Interface (GUI) yang terhubung dengan sistem basis data. Basis data yang dibahas dalam buku ini berbasis desktop dan web. Microsoft Access yang berbasis desktop dipilih karena merupakan sistem basis data yang banyak digunakan. Aplikasi yang termasuk dalam paket Microsoft Office ini lebih baik dibanding Microsoft Excel dalam mengelola basis data karena memiliki fasilitas SQL dan sanggup menangani data yang besar melebihi kapasitas Microsoft Excel. Untuk pengguna sistem basis data online, dalam buku ini dibahas aplikasi MySQL yang terkenal dengan fasilitas bantuan XAMPP untuk mengaktifkan server apache. Namun demikian dapat dikembangkan dengan server-server lainnya, selama dapat dikoneksikan dengan Open Database Connectivity (ODBC).

Pada edisi revisi, ditambahkan contoh kasus penerapan pada pemrosesan teks dan pengolahan data spasial yang belakangan banyak dikembangkan. Pemrosesan teks menggunakan sampel basis data berukuran besar (big data) yang tidak bisa dikelola dengan Microsoft Excel dan teks editor yang dioperasikan secara offline. Selain itu pemrosesan teks sangat bermanfaat dalam mengelola sistem basis data yang tidak terstruktur (unstructured) yang banyak diterapkan dalam Natural Language Processing (NLP) ketika mengelola bahasa seperti cek plagiarisme, pencarian kata, dan lain-lain. Pengolahan data spasial ditambahkan dalam edisi revisi ini mengingat kian pentingnya komputasi data spasial (optimasi, pencarian jalur tercepat, dan sejenisnya) yang banyak diterapkan dalam aplikasi-aplikasi berbasis koordinat geografis. Sebelumnya dibahas terlebih dahulu karakteristik data spasial yang unik dan berbeda dengan basis data yang selama ini dikenal orang. Selain membahas struktur data, membuat menu GUI dan kompilasi Matlab ke format yang dapat dieksekusi langsung (executable program), pada edisi revisi disertakan teknik bagaimana merepresentasikan data spasial ke dalam aplikasi geografis yang terkenal dan tidak berbayar, yaitu Google Earth. Tidak ada gading yang tak retak, sehingga kritik dan saran sangat kami butuhkan, dan semoga buku ini dapat menambah khasanah kepustakaan dunia informatika yang terus berkembang ini.

Biografi Penulis:



Rahmadya Trias Handayanto, S.T., M.Kom., Ph.D.

Praktisi yang sempat bekerja sebagai staff IT di bank berskala nasional kini menjadi pengajar di beberapa Universitas. Penulis sudah tersertifikasi dosen pada tahun 2011, memiliki jabatan fungsional akademik Lektor. Bidang yang digeluti adalah data mining dan sistem cerdas serta Information Management dan saat ini aktif melakukan beberapa penelitian dengan sponsor dari kementerian riset dan teknologi. E-mail: rahmadya.trias@gmail.com.



Hertawati, S.Si., M.M., M.Kom.

Penulis mengajar di perguruan tinggi tingkat D3 dan S1 sejak tahun 1999. Mata kuliah yang diampu Statistika Deskriptif, Statistika Probabilitas, Aljabar Linier, Metode Penelitian, Database Manajemen Sistem, dan Analisa Perancangan Sistem Informasi. Penulis sudah tersertifikasi dosen sejak tahun 2009 dengan jabatan fungsional akademik Lektor. Beberapa kali mendapatkan dana penelitian dari DIKTI. E-mail: mrs.hertawati@gmail.com



Penerbit **INFORMATIKA**

Pemasaran: **BI-OBSES**

Pasar buku Palasari 82 Bandung 40264

Tel.(022) 7317812 Fax.(022) 7317896

www.biobses.com

