

TUTORIAL



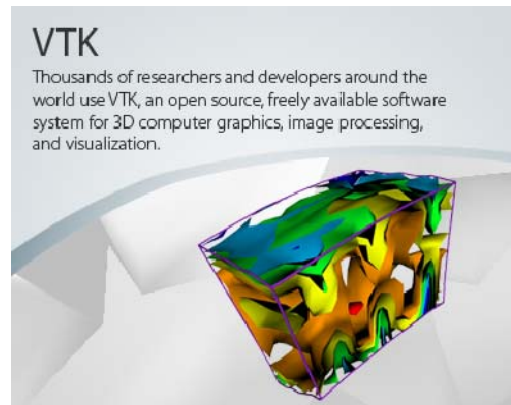
Instalasi dan Konfigurasi VTK di Windows XP dengan compiler Microsoft Visual Studio 2005

Oleh: Sunu Wibirama
Email: sunu@ugm.ac.id

Laboratorium Sistem Elektronis
Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi,
Fakultas Teknik,
Universitas Gadjah Mada,
Yogyakarta, INDONESIA

©2010

I. Sekilas tentang VTK



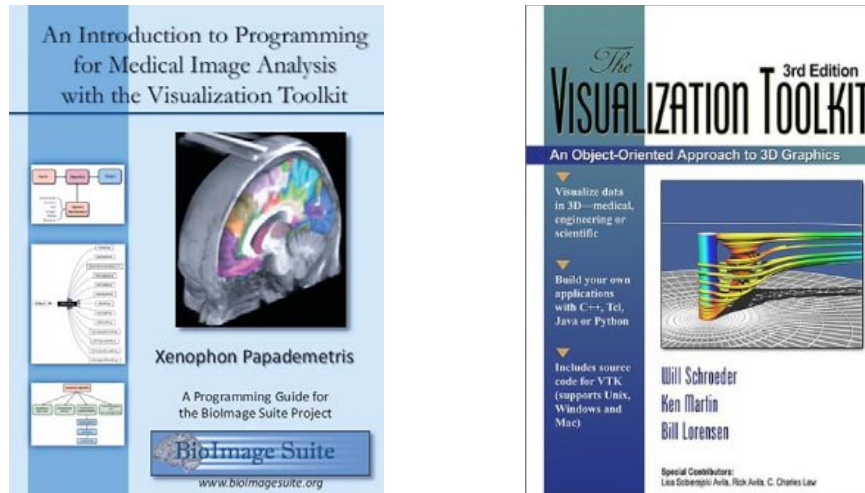
Visualization Toolkit atau lebih dikenal dengan VTK adalah sebuah library open-source dan tidak berbayar yang digunakan untuk keperluan visualisasi 3D dimensi dengan pemrograman komputer grafis dan pengolahan citra (image processing). VTK dikembangkan oleh Kitware Inc. (<http://www.kitware.com/>). Kitware Inc. menyediakan training dan dukungan berbayar yang ditujukan bagi para pengembang VTK yang ingin belajar dengan struktur yang lebih sistematis.

VTK terdiri atas class-class C++ dan beberapa lapisan untuk bahasa pemrograman Java, Python, serta Tcl/Tk. VTK mendukung berbagai macam algoritma visualisasi seperti: scalar, vector, tensor, texture, dan metode volumetric, serta modeling tingkat lanjut seperti: implicit modeling, polygon reduction, mesh smoothing, cutting, contouring, dan delaunay triangulation. VTK bisa dijalankan pada platform sistem operasi Microsoft Windows XP, Linux, serta platform Unix lainnya.

VTK digunakan secara luas oleh berbagai komunitas penelitian di seluruh dunia. Penggunaan VTK yang cukup luas ini didukung oleh dokumentasi yang rapi, baik dokumentasi tak berbayar (seperti mailing list, forum diskusi, sampai dengan tutorial yang tersedia di internet) sampai dengan buku panduan resmi yang bisa diperoleh di Amazon.Com (lihat Gb.1). Buku panduan tak berbayar berjudul: *An Introduction to Programming for Medical Image Analysis with Visualization Toolkit* bisa Anda dapatkan di blog penulis:

<http://wibirama.com/ngaji/data/VTK/xpvtkbook.zip>

VTK bisa didapatkan dengan mengakses website resmi: <http://vtk.org/>. Seluruh dokumentasi, data pendukung, dan perangkat lunak tambahan juga bisa didapatkan di website tersebut. Pada tutorial kali ini, penulis akan menjelaskan langkah-langkah sederhana instalasi dan konfigurasi VTK di sistem operasi Windows XP dengan compiler Microsoft Visual Studio 2005. Harapannya, tutorial ini bisa membantu para peneliti yang berkarya di bidang image processing, computer vision, augmented reality, maupun visualisasi grafis di Indonesia untuk mengembangkan penelitiannya dan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kemajuan bangsa dan negara kita, Indonesia.



Gambar 1. (a) Buku VTK berbasis komunitas (free); (b) Buku resmi VTK edisi ke-3

II. Kebutuhan Perangkat Keras

Pada tutorial kali ini, ada beberapa ketentuan perangkat keras yang harus dipenuhi untuk menjamin berjalannya aplikasi berbasis VTK dengan baik dan lancar, yakni personal computer (PC) dengan spesifikasi minimal:

- prosesor Intel Core 2 Duo
- RAM 1GB
- Hard Disk 250GB
- VGA 128MB

Untuk keperluan penelitian di bidang computer vision dan grafis, penulis menggunakan komputer dengan spesifikasi prosesor Intel Core 2 Quad, RAM 2GB, HDD 500GB, dan VGA 512MB. Penelitian di bidang grafis menuntut spesifikasi komputer yang 'agak tinggi' karena proses visualisasi grafis membutuhkan resource yang cukup besar.

III. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam tutorial ini adalah:

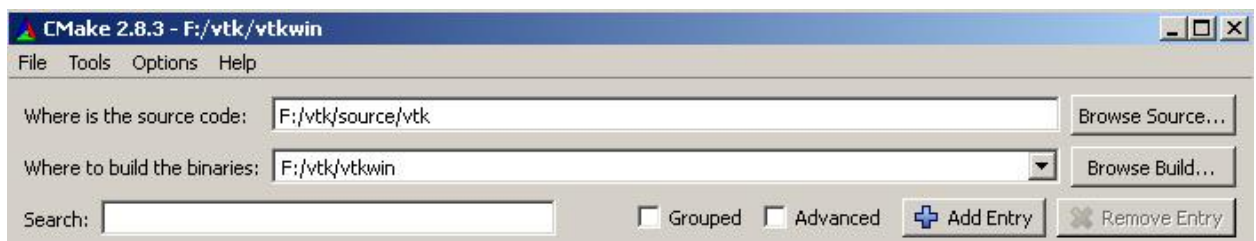
- Microsoft Windows XP SP2
- Microsoft Visual Studio 2005 (VS 2005)
- DirectX minimal 9.0b
- CMake 2.8.3
- VTK-5.6.1 dan VTKDATA 5.6.1.

Untuk mendapatkannya CMake dan VTK, silahkan buka:

<http://wibirama.com/ngaji/VTK/>

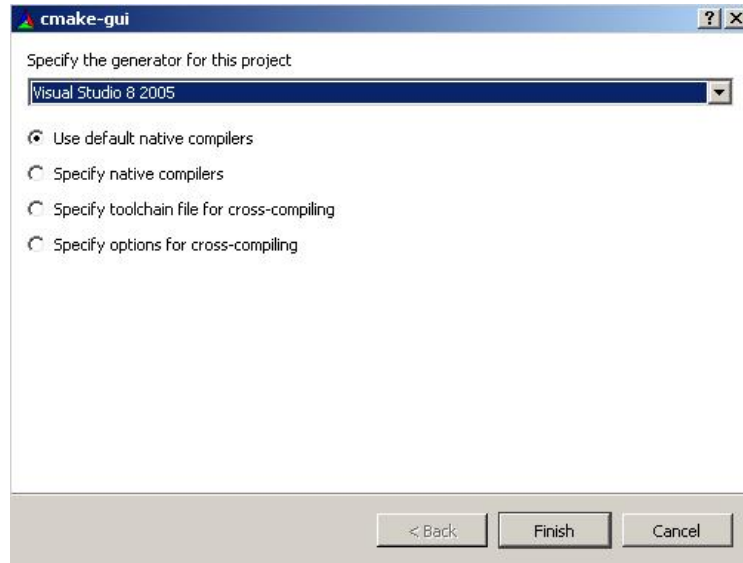
IV. Langkah-langkah instalasi dan konfigurasi

1. Sebelum memulai, install terlebih dahulu VS 2005 dan DirectX 9.0b.
2. Ekstrak dan install CMake terlebih dahulu di komputer Anda. CMake akan kita gunakan untuk men-generate project VTK sesuai dengan konfigurasi di komputer kita dan compiler yang kita gunakan. Kita akan men-generate project VTK untuk VS 2005.
3. Setelah CMake selesai ter-install, jalankan CMake dengan mengeksekusi CMake GUI dengan mengakses: Start → All Programs → CMake 2.8 → CMake (cmake-gui).
4. Buat folder untuk menyimpan file source VTK dan file project hasil yang di-generate CMake. Untuk itu, buat direktori bernama **vtk** di partisi data Anda. Pada tutorial ini, saya meletakkan folder **vtk** di partisi F:\
5. Di dalam folder **vtk**, buat dua buah folder, yakni **source** dan **vtkwin**. Folder **source** akan digunakan untuk meletakkan file source VTK dan folder **vtkwin** digunakan untuk meletakkan file project VTK untuk VS 2005.
6. Ekstrak file **vtk-5.6.1.zip**, dan pastikan semua file terdapat di dalam folder **vtk-5.6.1**. Rename folder **vtk-5.6.1** menjadi **vtk**.
7. Kopi folder **vtk** pada langkah (5) ke dalam folder **source** yang telah Anda buat di langkah (4), sehingga path dari file-file source VTK Anda adalah **F:\vtk\source\vtk**
8. Ekstrak isi file **vtkdata-5.6.1.zip** ke folder **vtkdata-5.6.1**, kemudian rename folder itu menjadi **vtkdata**. Kopi folder **vtkdata** ke dalam folder **source** sehingga path data Anda adalah **F:\vtk\source\vtkdata**
9. Masuklah ke partisi C: dan buatlah sebuah folder dengan nama **vtk**. Folder ini akan digunakan untuk meletakkan semua file header dan library yang Anda butuhkan untuk mengembangkan program visualisasi.
10. Jalankan CMake, kemudian masukkan konfigurasi folder source dan folder project VTK sebagaimana gambar di bawah ini. Ingat, Anda harus memasukkan path sesuai dengan lokasi di mana Anda menyimpan source VTK di komputer Anda.



Gambar 2. Menjalankan CMake untuk pertama kalinya

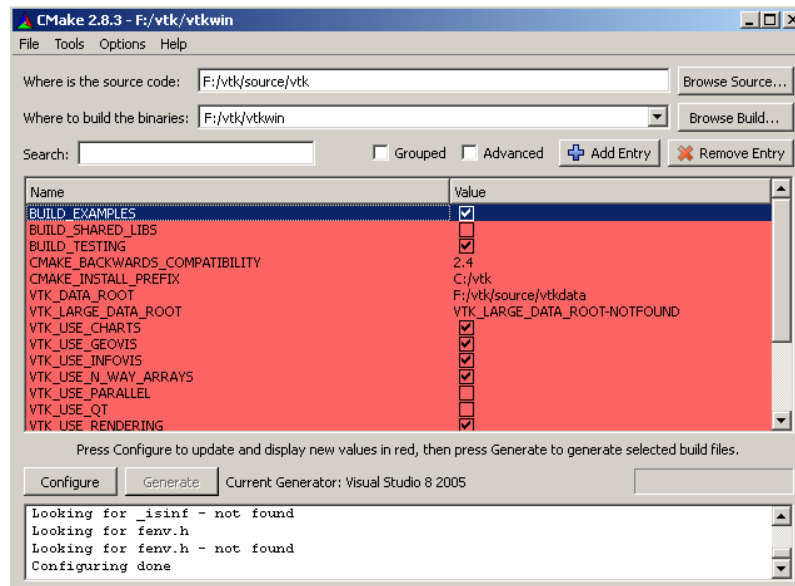
11. Setelah itu, tekan tombol **Configure** yang ada di bagian bawah jendela CMake. Anda akan dihadapkan pada jendela baru yang meminta Anda untuk memilih jenis compiler yang ter-install di komputer Anda. Pilih “Visual Studio 8 2005” dan “Use default native compiler”, sebagaimana gambar di bawah ini. Tekan **Finish**, dan tunggu beberapa saat.



Gambar 3. Memilih opsi kompiler

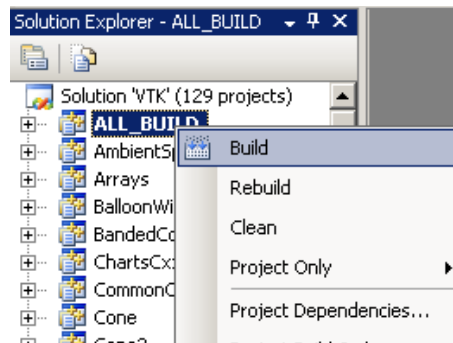
12. Anda akan dihadapkan pada sebuah jendela berisi beberapa konfigurasi Cache Values yang seyogyanya Anda ubah supaya project VTK yang Anda generate berjalan dengan baik:

- Aktifkan opsi BUILD_EXAMPLES dengan memberi tanda V
- Pastikan sekali lagi opsi VTK_DATA_ROOT berisi ke **F:/vtk/source/vtkdata**
- Ubah parameter opsi CMAKE_INSTALL_PREFIX menjadi **C:/vtk**. Pastikan nama folder tidak mengandung karakter spasi. Direktori “include” dan “lib” secara otomatis akan dibuat oleh CMake.



Gambar 4. Mengubah konfigurasi Caches Values

13. Tekan tombol **Configure** sekali lagi, kemudian tekan tombol **Generate** untuk men-generate project VTK untuk VS 2005.
14. Setelah proses generate dengan CMake selesai, buka folder **F:\vtk\vtkwin** dan bukalah file yang bernama **ALL_BUILD.vcproj** dengan VS 2005.
15. Selanjutnya, Anda akan meng-compile project VTK dengan VS 2005. Pada bagian atas, ubah opsi “Debug” menjadi “Release”.
16. Lihat jendela **Solution Explorer** dan pilih **ALL_BUILD**, kemudian klik kanan dan pilih **Build** sebagaimana gambar di bawah ini. Anda perlu menunggu beberapa saat, tergantung dari kecepatan komputer Anda.

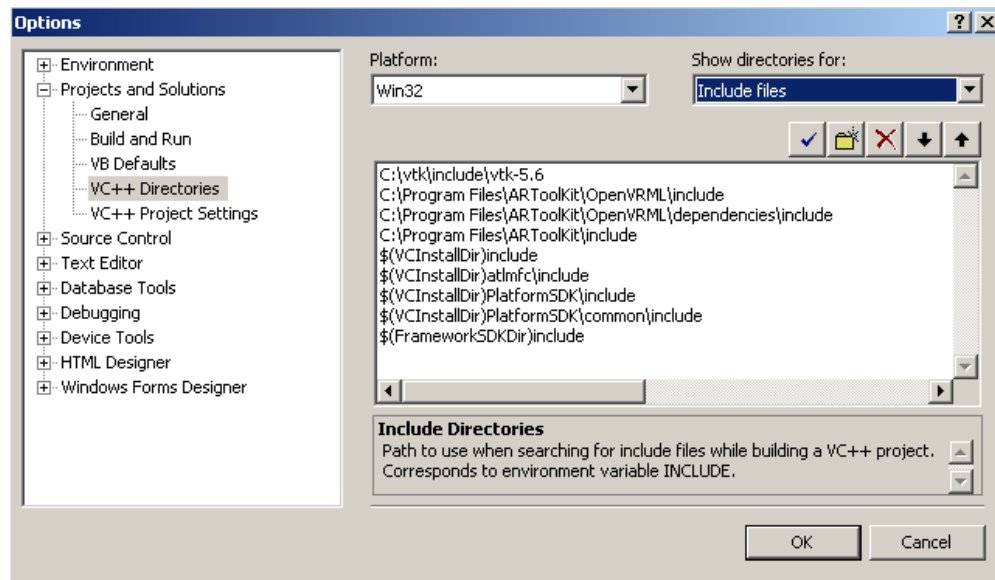


Gambar 5. Mengeksekusi **Build**

17. Setelah langkah (15) selesai, masih di jendela **Solution Explorer**, pilih **INSTALL**, kemudian klik kanan, dan pilih menu Build. Tunggu beberapa saat sampai proses selesai.
18. Semua file header, library, binary sudah ter-generate. Anda bisa memeriksanya:
 - a. File header berada di dalam folder **C:\vtk\include\vtk-5.6**
 - b. File library berada di dalam folder **C:\vtk\lib\vtk-5.6**
 - c. File binary berada di dalam folder **F:\vtk\vtkwin\bin\release**
19. Untuk memastikan bahwa proses kompilasi berjalan dengan baik, cobalah untuk mengeksekusi satu buah file bernama **cone3.exe** yang terletak di dalam folder **F:\vtk\vtkwin\bin\release**

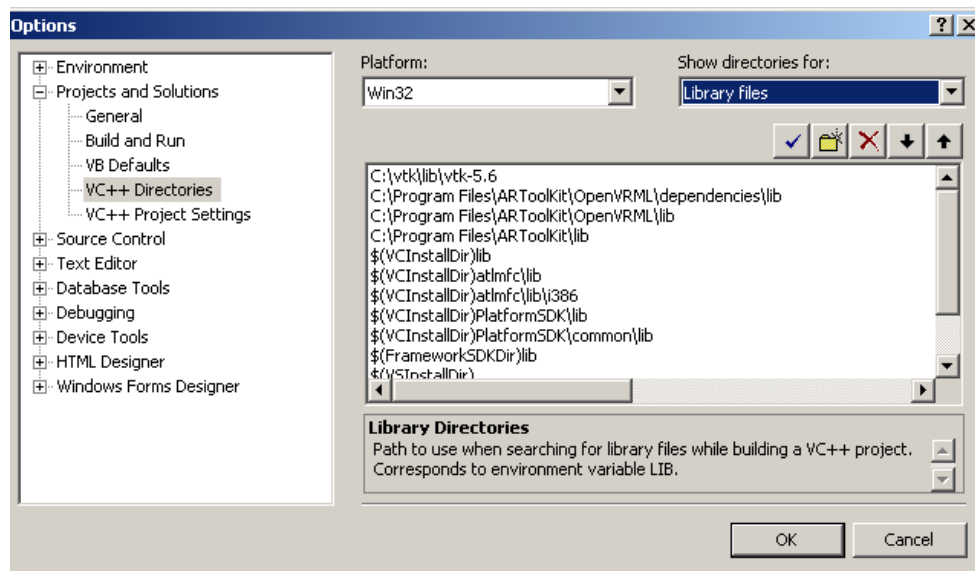
V. Mengubah konfigurasi Visual Studio 2005

1. Sebelum Anda membuat program sendiri, kita harus mengubah beberapa konfigurasi di VS 2005 supaya proses kompilasi program berjalan dengan baik. Untuk melakukannya, pilih menu Tools → Options. Kemudian lihat di jendela bagian kiri, pilih **Project and Solutions**. Kemudian pilih **VC++ Directories**. Ubah pilihan di bagian kanan atas menjadi **Include Files** sebagaimana gambar di bawah ini. Masukkan path **C:\vtk\include\vtk-5.6**. Path ini merujuk ke semua file-file header VTK Anda.



Gambar 6. Memasukkan konfigurasi Include Files.

- Selanjutnya, kita akan memasukkan path untuk file-file library. Untuk melakukannya, ubah pilihan di bagian kanan atas menjadi **Library Files**. Masukkan path **C:\vtk\lib\vtk-5.6**, sebagaimana gambar di bawah ini.



Gambar 7. Memasukkan konfigurasi Library Files.

- Untuk melakukan pengecekan, kita akan mencoba meng-compile source sederhana. Download file **vtk_minimal.zip** dari http://wibirama.com/ngaji/data/VTK/vtk_minimal.zip, kemudian ekstrak dan letakkan file-file hasil ekstrak dalam folder **vtk_minimal** dengan path (**F:\Visual Studio 2005\Projects\vtk_minimal**). Compile dan pastikan tidak ada error dalam program **vtk_minimal**.