

Praktikum 1

Installation for OpenCV

Persiapan

Praktikum ini dapat dikerjakan dengan syarat mahasiswa:

- Memiliki konsep dasar pemrograman dan pengoperasian MS.Visual C++
- Memiliki konsep dasar *image processing* dan *computer vision*.

Software yang diperlukan:

- Microsoft Visual C.NET 2005
- OpenCV Software (OpenCV_1.1)

Sarana penunjang praktikum:

- File gambar (.bmp, .jpeg)
- File video (.avi)
- PC Camera (webcam)

1. Instalasi OpenCV pada MS.Visual C++

Berikut ini langkah-langkah instalasi OpenCV pada MS.Visual C++

Langkah 1 - Install MS.Visual C++

Masukkan CD MS.Visual C++ (pada buku ini digunakan MS.Visual C++ 2005) untuk instalasi, atau kunjungi website berikut dan ikuti Microsofts Guide untuk menginstal Visual C++.

<http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/visualc/usingpsdk/>

Langkah 2 - Install OpenCV

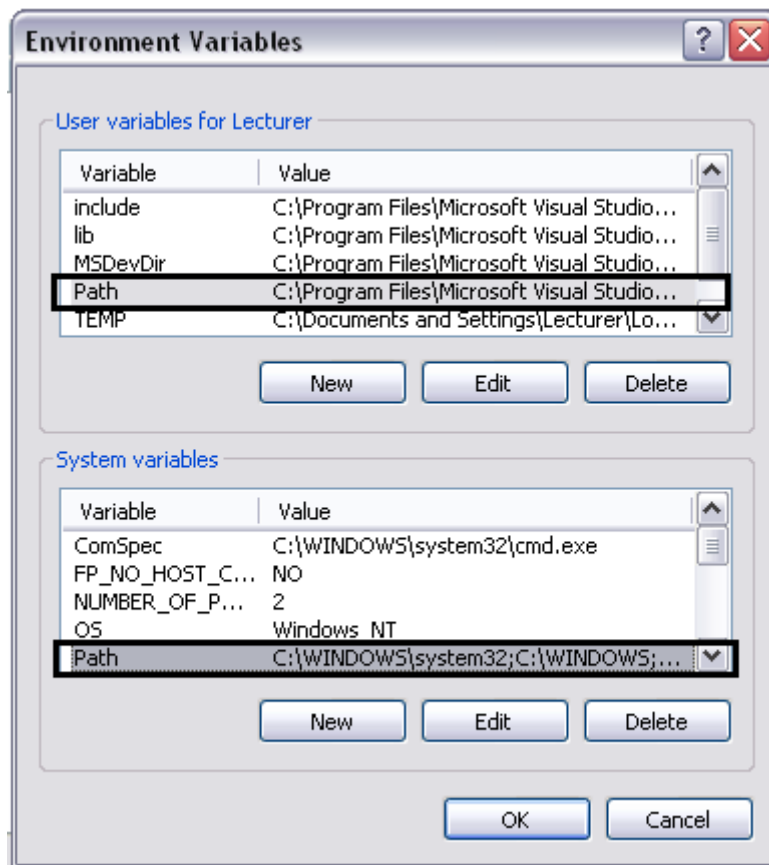
Download “OpenCV 1.1 for Windows” pada link dibawah ini :

<http://www.sourceforge.net/projects/opencvlibrary>.

Kemudian lakukan instalasi OpenCV.

Langkah 3 – Setting PATH pada WINDOWS

- Klik kanan pada **My computer** pilih **Properties** > **Advanced** > **Environment Variables**.



- Pada variabel masing-masing Variable **path**, klik **Edit** sampai keluar window seperti ini.



- Tambahkan **C:\Program Files\OpenCV\bin** pada variabel value dengan pemisah tanda “;” (titik koma)
- Kemudian klik tombol OK sampai window System Properti tertutup.

Langkah 4 - Setting MS.VisualStudio C++ dengan OpenCV

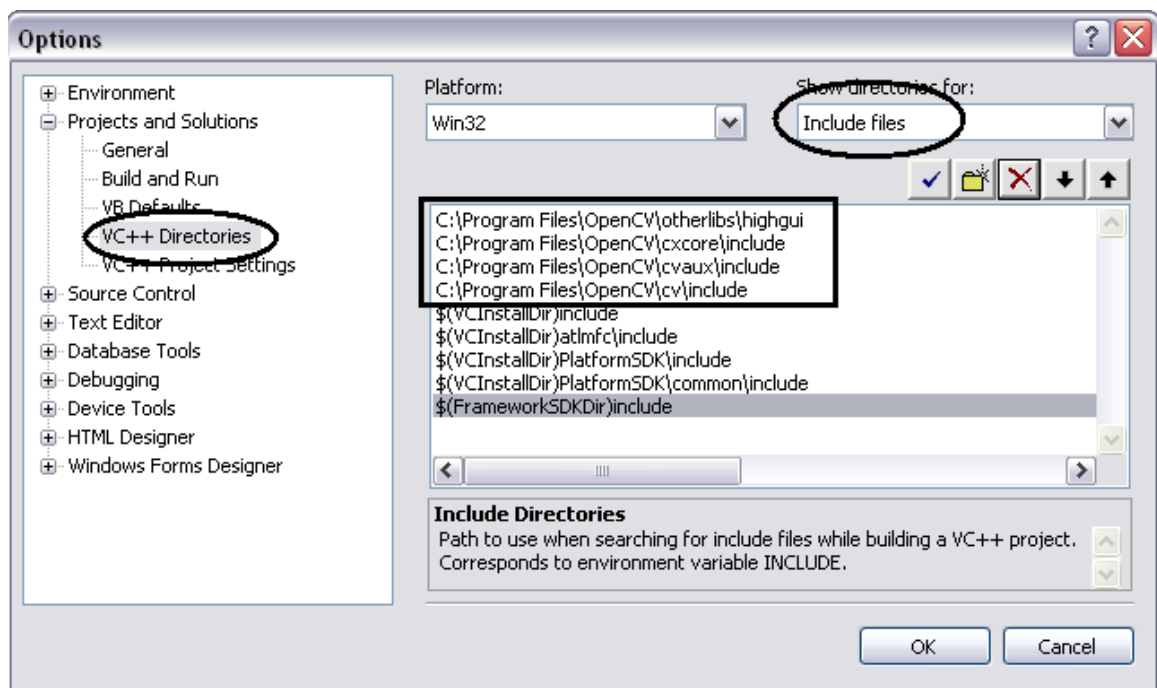
MS.VisualStudio C++ perlu dilakukan setting agar dapat terkoneksi dengan OpenCV. Berikut ini urutannya:

- Buka MS.VisualStudio C++
- Pilih menu **Tools > Options**
- Pilih **Projects and Solutions > VC++ Directories**

Untuk setting **Include files** dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Pada bagian **Show directories for**, pilih **Includes files**
- Tambahkan semua path di bawah ini pada daftar directories:

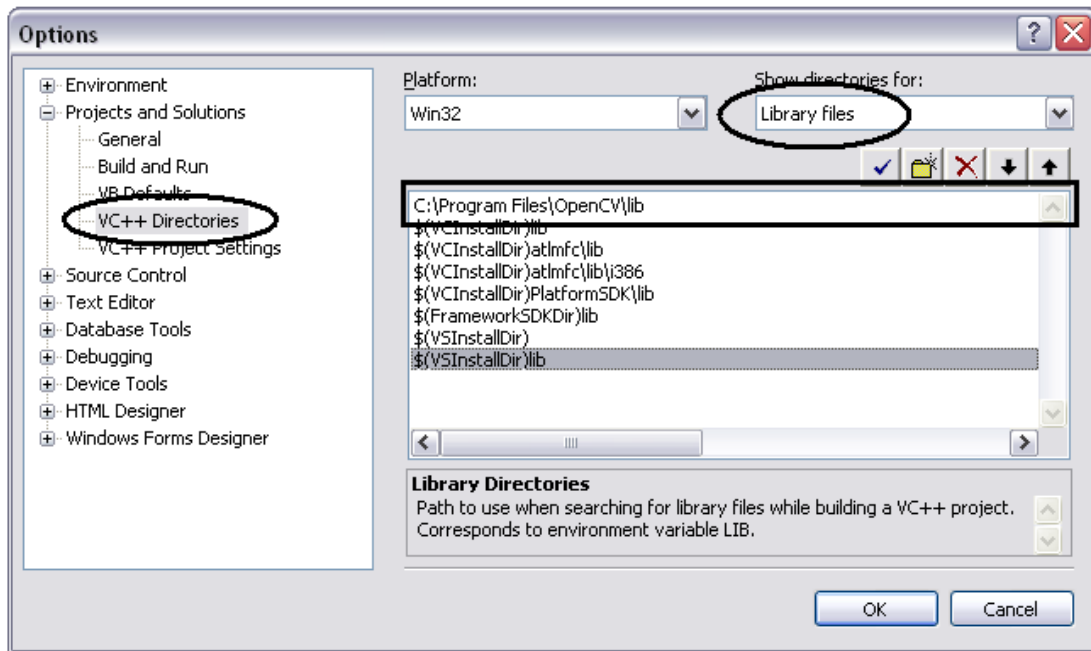
```
C:\Program Files\OpenCV\cvaux\include\  
C:\Program Files\OpenCV\cxcore\include\  
C:\Program Files\OpenCV\cv\include\  
C:\Program Files\OpenCV\otherlibs\highgui\
```



Untuk setting **Library files**:

- Pada **Show directories for** pilih **Library Files**
- Tambahkan path berikut ini pada daftar directories:

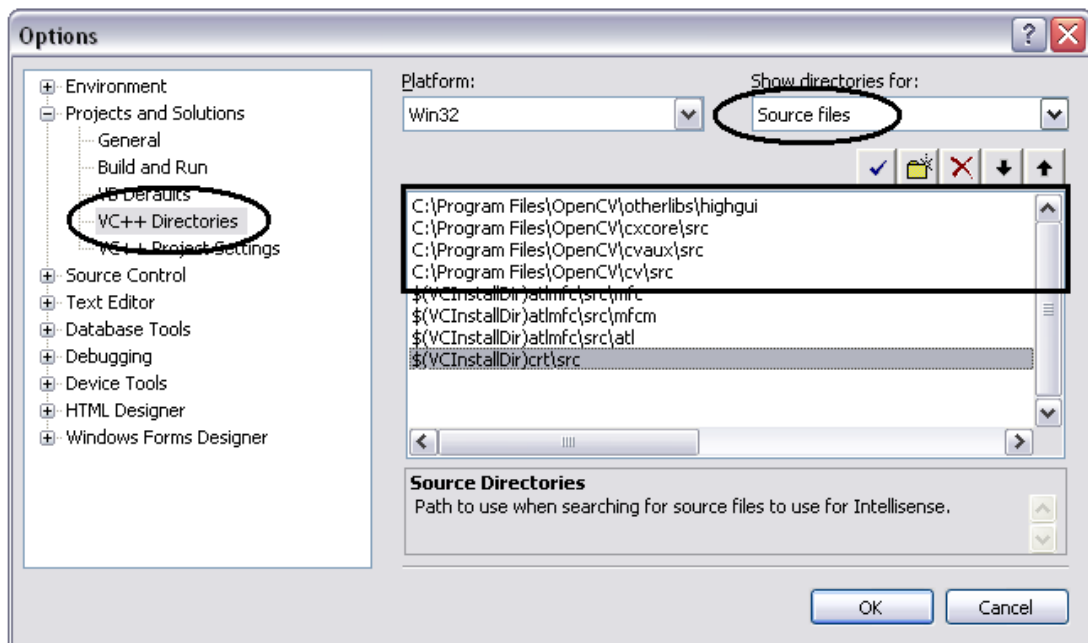
```
C:\Program Files\OpenCV\lib
```



Untuk setting **Source files** dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

- Pada bagian **Show directories for**, pilih **Source files**
- Tambahkan semua path di bawah ini pada daftar directories:

C:\Program Files\OpenCV\cvaux\src\
 C:\Program Files\OpenCV\cxcore\src\
 C:\Program Files\OpenCV\cv\src\
 C:\Program Files\OpenCV\otherlibs\highgui\

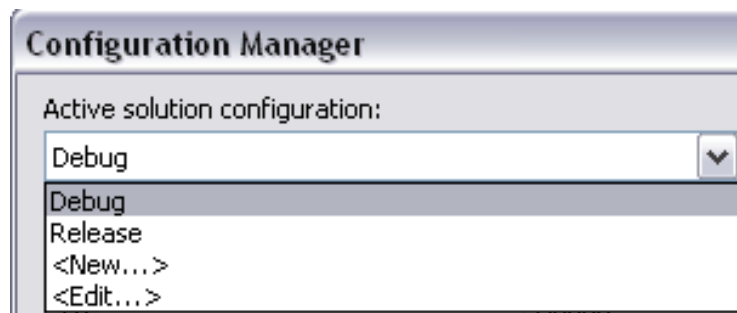


- Kemudian tekan **OK**

Langkah 5 – Build pada "OpenCV Workspace .NET 2005"

Pada start menu ada folder Open CV yang muncul ketika instalasi OpenCV. Di dalam folder OpenCV ada shortcut **OpenCV Workspace .NET 2005**, kemudian buka OpenCV Workspace .NET 2005. Ini akan membuka **OpenCV solution** pada MS.VisualStudio. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu Anda lakukan untuk bias meng-*compile* OpenCV pada MS.VisualStudio:

- Pilih menu **Build > Configuration Manager**.
- Pada **Active solution configuration** pastikan sudah terisi misalnya **Debug** atau **Release**.



Sekarang semuanya sudah di-install dan sudah di-setting, tinggal satu langkah lagi yaitu *build* (membangun sistem) pada OpenCV. Berikut ini caranya:

- Pilih menu **Build > Build Solution**

Building OpenCV dapat memakan waktu beberapa menit, tergantung spesifikasi computer. Dengan spesifikasi computer yang standart saat ini, biasanya memakan waktu kurang lebih 1 menit.

Setelah "Build succeeded", tutup OpenCV Workspace .NET 2005. Selanjutnya Anda dapat membuat program aplikasi OpenCV pada MS.VisualStudio. Jika tidak semua succeeded untuk sementara dihiraukan saja.

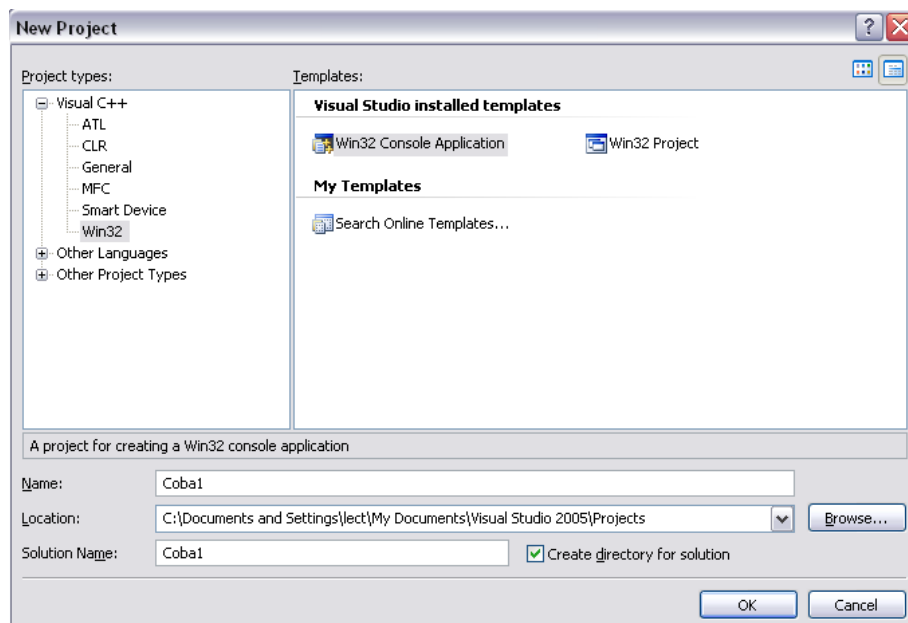
2. Membuat aplikasi OpenCV pada MS.Visual C++

Sekarang, kita mencoba untuk membuat aplikasi OpenCV secara singkat. Pertama kita mencoba membuat console application (tanpa Graphical User Interface / GUI). Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

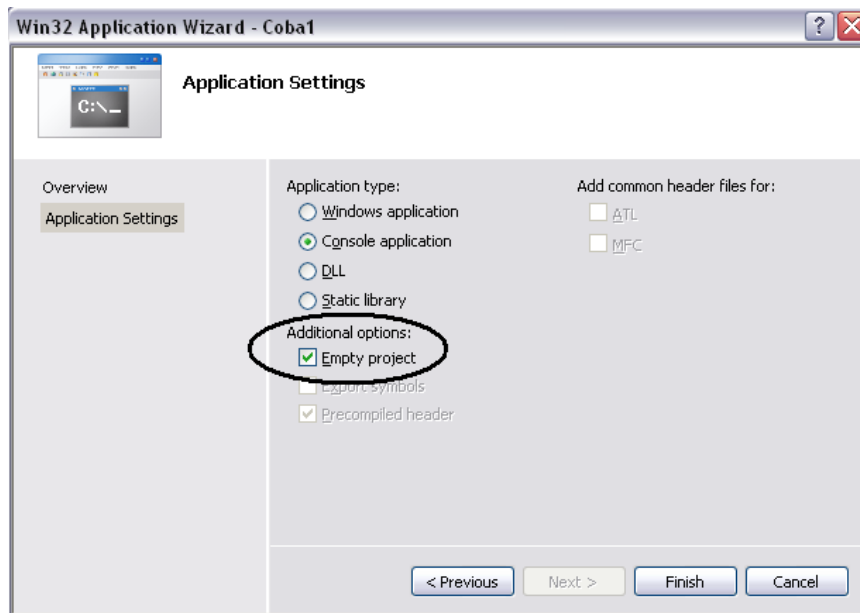
Langkah 1 – Membuat “New Console Project”

Untuk membuat project, dimulai dengan tahapan sebagai berikut”

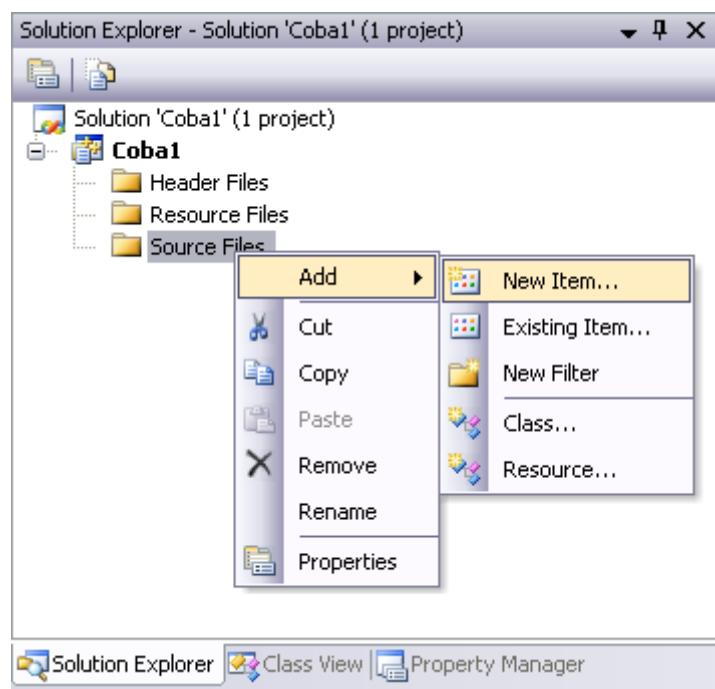
- Pada menu pilih **File > New > Project**
- Pada project type pilih **VisualC++ > Win32 > Win32 Console application**
- Kemudian beri nama project, misalnya “**Praktikum1**” dan pastikan lokasi direktori kerja anda.
- Tekan **OK**



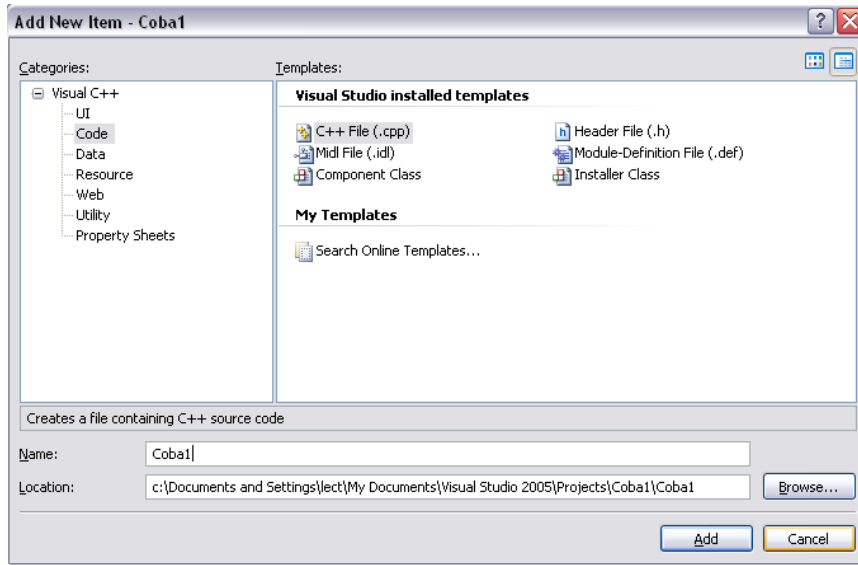
- Lalu tekan **Next**
- Pada **Application Settings > Additional options** pilih (check list) pada **Empty project**.
- Kemudian tekan tombol **Finish**.



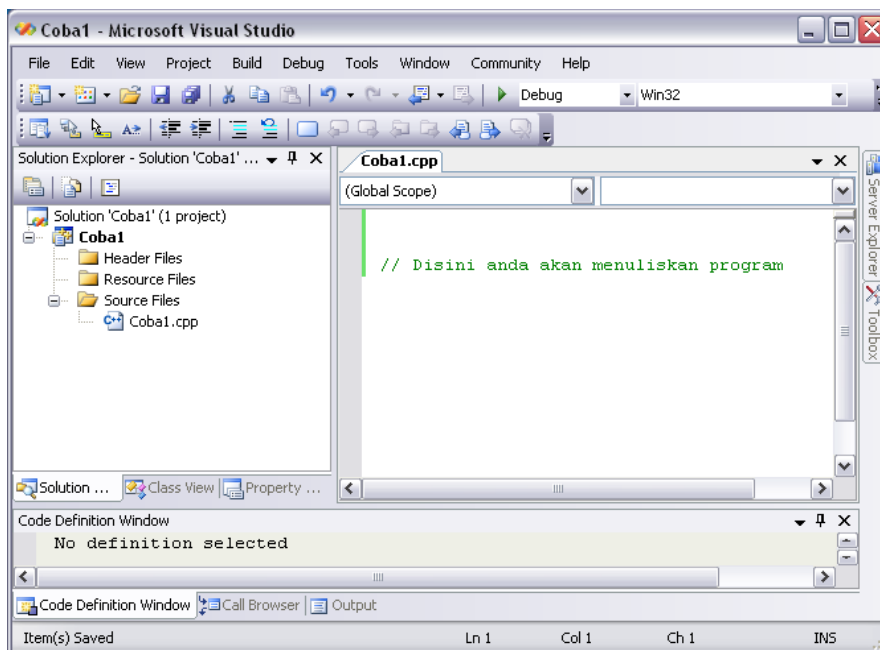
- Dengan demikian project dengan nama “**coba1**” sudah dibuat.
- Berikutnya kita buat file programnya, pada **Source File** (folder dibawah project name) klik kanan kemudian pilih **Add > New item...**



- Pada **Categories** pilih **Code**.
- Pada **Templates** pilih “**C++ File (.cpp)**”.
- Kemudian beri nama file program, misalnya “**coba1**” dan pastikan lokasi direktori kerja anda.
- Tekan **Add**.



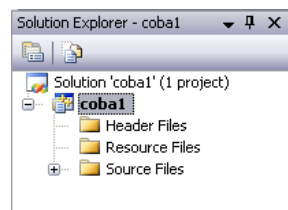
- Kemudian sebuah window text akan muncul untuk menuliskan program OpenCV yang akan kita buat.



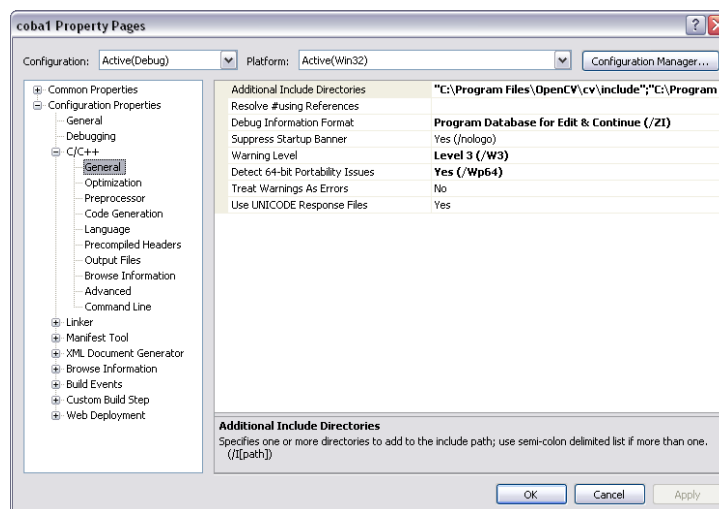
Langkah 2 – Setting Additional Properties

Untuk membangun sebuah project openCV directory dan library yang diperlukan harus dimasukkan kedalam project properties. Berikut ini adalah setting properti tambahan pada **OpenCV directories** dan **library**. Untuk setting berikut ini langkah-langkahnya:

- Klik kanan pada **nama project** kemudian pilih **Property**.



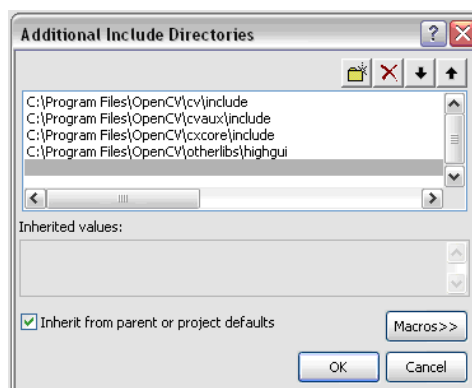
- Akan tampil window property, kemudian pilih **C/C++**, lalu pilih **General**



- Pilih **Additional Include Directories**, kemudian tambahkan semua path dibawah ini:

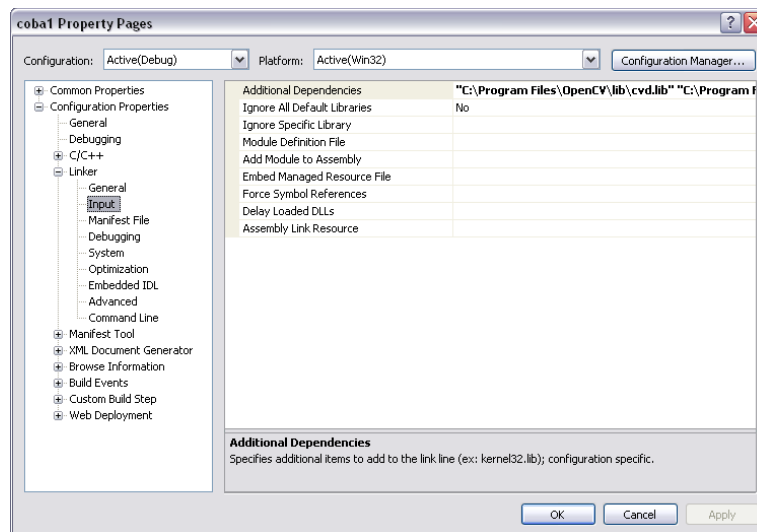
```
C:\Program Files\OpenCV\cvaux\include\  
C:\Program Files\OpenCV\cxcore\include\  
C:\Program Files\OpenCV\cv\include\  
C:\Program Files\OpenCV\otherlibs\highgui\  

```



Untuk setting **Additional Dependencies**, dengan tahapan sebagai berikut:

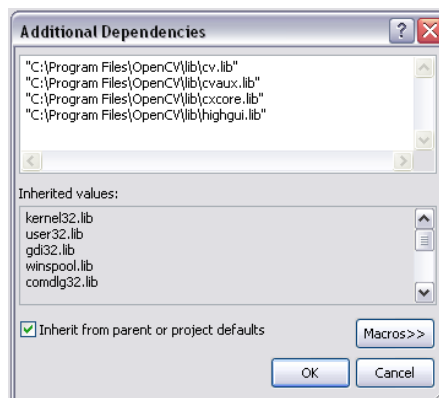
- Pilih **Linker** tab, lalu pilih **Input**.



- Kemudian pilih **Additional Dependencies**
- Tambahkan semua path ke setiap folder yang berisi file **“.lib”** (seperti yang ada dibawah) yang nantinya diperlukan dalam penggunaan OpenCV.

C:\Program Files\OpenCV\lib\cvd.lib
C:\Program Files\OpenCV\lib\cvauxd.lib
C:\Program Files\OpenCV\lib\cxcored.lib
C:\Program Files\OpenCV\lib\highguid.lib

- Jangan lupa pastikan untuk memberi tanda petik (“...”).



- Kemudian tekan **OK**

3. Load from Picture File

Program berikut ini mengambil data gambar (*.BMP, *.JPG) yang ada di “current directory” (direktori kerja) kemudian menampilkannya pada window.

```
#include <cv.h> //main OpenCV header
#include <highgui.h> //GUI header

int main()
{
    // Declare a new IplImage pointer
    IplImage* img1;

    // Load an image
    img1 = cvLoadImage("Picture.jpg",1);

    // Create a new window & display the image
    cvNamedWindow("Picture", 1);
    cvMoveWindow("Picture", 100, 100);

    // Fuction of processing image
    cvShowImage("Picture", img1);

    // Wait for key to close the window
    cvWaitKey(0);
    cvDestroyWindow("Picture" );
    cvReleaseImage(&img1);
    return 0;
}
```

Petunjuk praktikum:

- Ubah nama “picture.jpg” dengan nama file gambar yang anda punyai, kemudian jalankan program!
- Ganti dengan file gambar dengan tipe yang berbeda beda (*.BMP, *.GIF, *.TIFF, dan lainnya). Apakah semua file gambar dapat ditampilkan? Kalau tidak, sebutkan mana gambar yang dapat ditampilkan oleh OpenCV mana yang tidak?
- Jelaskan struktur data dari “IplImage”
- Jelaskan fungsi berikut ini beserta dengan parameter yang ada di dalamnya.
 - cvLoadImage()
 - cvNamedWindow()
 - cvMoveWindow()
 - cvShowImage()
- Untuk menutup window diperlukan beberapa fungsi, jelaskan fungsi tersebut beserta dengan parameter yang ada di dalamnya.

4. Load from Video File

Program berikut ini mengambil data video (*.AVI) yang ada di “current directory” (direktori kerja) kemudian menampilkannya pada window.

```
#include <highgui.h>

int main( int argc, char** argv )
{
    cvNamedWindow( "AVI", CV_WINDOW_AUTOSIZE );
    CvCapture* capture = cvCreateFileCapture("video.avi");
    IplImage* frame;

    while(1)
    {
        frame = cvQueryFrame( capture );
        if( !frame ) break;
        cvShowImage( "AVI", frame );
        char c = cvWaitKey(25);
        if( c == 27 ) break;
    }
    cvReleaseCapture( &capture );
    cvDestroyWindow( "AVI" );
}
```

Petunjuk praktikum:

- Ubah nama “video.avi” dengan nama file video yang anda punyai, kemudian jalankan program!
- Ganti dengan file video dengan tipe yang berbeda beda (*.WMV, *.MPEG, , *.MP4 dan lainnya). Apakah semua file video dapat ditampilkan? Kalau tidak, sebutkan mana video yang dapat ditampilkan oleh OpenCV?
- Ubah nilai parameter pada fungsi `cvWaitKey()`.
- Jelaskan algoritma yang ada di dalam `while(1)`.

Tugas: Image Acquisition with PC Camera

Berikut ini adalah program untuk menampilkan gambar dari PC camera (webcam),

```
#include <cv.h> //main OpenCV header
#include <highgui.h> //GUI header

void main( int argc, char** argv )
{
    cvNamedWindow( "CAM", CV_WINDOW_AUTOSIZE );

    CvCapture* capture = cvCaptureFromCAM(0);

    IplImage* frame;
    IplImage* src;

    while(1)
    {
        frame = cvQueryFrame( capture );
        if( !frame ) break;

        src = frame;
        cvShowImage( "CAM", src );

        char c = cvWaitKey(33);
        if( c == 27 ) break;
    }

    cvReleaseCapture( &capture );
    cvDestroyWindow( "CAM" );
}
```

Tugas Anda adalah merubah program di atas agar tidak hanya untuk menampilkan gambar dari camera (webcam), tetapi dapat menyimpan dalam bentuk gambar (*.jpg) ketika program pertama kali dijalankan dengan menggunakan fungsi:

- `cvSaveImage()`