

PROSIDING

ISBN 978-979-3931-53-1

Seminar Nasional

Indonesia Hijau 2012

“ Pembangunan Dan Teknologi Ramah Lingkungan “

14 Maret 2012

Bangsas Pancasila - Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Editor :

Ir. Titien Setiyo Rini, MT
Dr. Ir. Fungsi Sri Rejeki, MP
Ir. Endang Noerhartati, MP
Emmy Wahyuningtyas, S.Kom
Anang Kukuh Adisusilo, ST



YAYASAN WIJAYA KUSUMA
Jl. Dharma Kencana XXV/4
Surabaya
Phone: 031-5677577
Fax: 031-5677571



UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
Jl. Dharma Kencana XXV/4
Surabaya
Phone: 031-5677577
Fax: 031-5677571



PT. TRIGUNA
INTER PERTIWI JAYA



PT. WEKATEKS
CONSULTANT TAMA



PT. LISA CONCRETE INDONESIA
Innovative • Trustful • Professional



Fakultas Teknik
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

PENGANTAR

Kegiatan Seminar Nasional Indonesia Hijau 2012 dengan tema “Pembangunan dan Teknologi Ramah Lingkungan”, terbagi dalam tiga sub tema, yaitu: *Green Construction*, *Green Production*, dan *Green Technology*, yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, telah dilaksanakan pada tanggal 14 Maret 2012, bertempat di Gedung Bangsal Pancasila Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Prosiding seminar ini disusun sebagai tindak lanjut pelaksanaan seminar nasional tersebut agar peserta seminar atau pihak yang membutuhkan dapat memanfaatkan sebagai pustaka ilmiah dan sumber informasi. Pada prosiding ini makalah disusun dengan daftar isi seperti buku pada umumnya agar mudah dibaca dan dipahami.

Dengan disusunnya buku prosiding ini diharapkan informasi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi berkaitan dengan *Green Construction*, *Green Production*, dan *Green Technology* dapat disebarkan secara luas dan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, 14 Maret 2012

Editor

DAFTAR ISI

No.	Judul	Halaman
1	Wendi Boy PELAKSANAAN PERBAIKAN KONSTRUKSI BANGUNAN SEKOLAH PASCA GEMPA BUMI SUMATERA BARAT 30 SEPTEMBER 2009 (Studi Kasus : Gedung Perkuliahan Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang)	1
2	Etri Suhelmidawati, M.Eng ANALISA PERILAKU DAN DISAIN KOLOM KOMPOSIT	10
3	Ahmad Cahyadi ¹ , Emilya Nurjani ² ESTIMASI KEHILANGAN KARBON ORGANIK TANAH DALAM MUATAN SUSPENSI PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) TANPA STASIUN PENCATAT ALIRAN SUNGAI (SPAS) (Studi Kasus di DAS Juwet Kabupaten Gunungkidul, D.I. Yogyakarta)	16
4	Soerjandani PM dan Samuel Arief Budi Setiawan MATERIAL KONSTRUKSI RAMAH LINGKUNGAN DENGAN MEMANFAATKAN STYROGEL SEBAGAI BAHAN CAMPURN BETON	21
5	Dwi Haryanta PEMBANGUNAN HUTAN KOTA YANG SEHAT DAN MENYEHATKAN	27
6	Johan Paing dan Andaryati KAJIAN EKSPERIMENTAL PEMANFAATAN LIMBAH ORGANIK KOTORAN SAPI DAN ABU SEKAM SEBAGAI MATERIAL GREEN BUILDING	34
7	Benny Syahputra MODEL PENGENDALIAN KEHILANGAN AIR PDAM	39
8	Miftahul Huda GREEN SUSTAINABILITY ; STRATEGI MENINGKATKAN KEBERLANJUTAN DAN DAYA SAING PERUSAHAAN JASA KONSTRUKSI	49
9	Helmy Darjanto, Djoko Soepriyono, Miftahul Huda, Soepriyono, dan Titien Setiyo Rini PATUT DIDUGA DIBALIK RETAK-NYA PILAR KONSTRUKSI GELORA BUNG TOMO (GBT) DI ATAS TANAH LUNAK	59
10	Alexander Joseph Ibnu Wibowo dan Florentinus Nugro Hardianto PERANAN GREEN MARKETING BAGI BISNIS DAN PENGHIJAUAN DI INDONESIA: SEBUAH ANALISIS KONSEPTUAL	68
11	Sisca V Pandey BUS RAPID TRANSIT SEBAGAI SOLUSI SEBUAH KOTA YANG BERKELANJUTAN	77
12	Meike Kumaat TRANSPORTASI BEBAS POLUSI PADA KAWASAN PENDIDIKAN	85
13	Titien Setiyo Rini KAJIAN TEKNIS PROSES PENUTUPAN TEMPAT PEMROSESAN AKHIR (TPA) SAMPAH “OPEN DUMPING”	92
14	Indarwati, Dwie Retna Suryaningsih, Vincentia Indriani I. F VERTICAL GARDEN DENGAN MODUL POLIVINIL KLORIDA (PVC) SUATU ALTERNATIF KONTRIBUSI RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) DI RUMAH TINGGAL	105
15	Markus Patiung STRATEGI PENGENDALIAN ALIH FUNGSI LAHAN SAWAH MELALUI	112

No.	Judul	Halaman
	PEMAHAMAN MULTIFUNGSI LAHAN*	
16	Endang Noerhartati, Tri Rahayuningsih, dan Endang Retno Wedowati2 ZAT ANTOSIANIN UBI JALAR UNGU (IPOMOEA BATATAS L.) SEBAGAI PEWARNA ALAMI MAKANAN: (Aplikasi pada Produk Pangan Kembang gula, Saos, dan Es krim1)	119
17	Diana Puspitasari, S.TP, MT IMPLEMENTASI LEAN SIX SIGMA DENGAN PENDEKATAN VALUE STREAM MAPPING UNTUK EVALUASI DAN PENINGKATAN KINERJA GREEN SUPPLY CHAIN	130
18	Tri Rahayuningsih PEMANFAATAN CANGKANG RAJUNGAN (Portunus pelagicus) SEBAGAI SUMBER PENGAWET ALAMI MAKANAN	136
19	Nia Saurina SST., M.Kom SISTEM PENITIPAN BARANG BERDASARKAN POLA TANDA TANGAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE EKSTRAKSI CIRI	142
20	Nurul Arifin Satrio, Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, Tjatusari Widiartin IMPLEMENTASI SERVER LIVE STREAMING DENGAN INPUT ANALOG VIDEO BERBASIS RED5	151
21	Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, Tri Adhi Wijaya, dan Jonathan Suatmojo PENGUNAAN CITRA CCTV UNTUK PERHITUNGAN LAMPU HIJAU PADA TRAFFIC COUNTER DENGAN METODE SOBEL EDGE DETECTION DAN FUZZY LOGIC	156
22	Hustak Huda A.N, Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, dan Tjatusari Widiartin PERANCANGAN E-KUADE BERBASIS WEB MOBILE	165
23	Agustian Romy Ariansyah, Beny Yulkurniawan Victorio Nasution, Tjatusari Widiartin PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS OPENWRT PADA WIRELESS ROUTER	170
24	F.X. Wisnu Yudo Untoro ANALISIS COMPILER BCC32 dan LINKER ILINK32 TERHADAP KONFIGURASI GLUT/OPENGL PADA BORLAND C++ 5.02 DALAM PEMBUATAN BERKAS EXECUTABLE GRAFIK 2D/3D	177
25	Rizky Rahmadini, Emmy Wahyuningtyas RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PELAYANAN KESEHATAN PADA POLIKLINIK	184
26	Anang Kukuh Adisusilo, dan Surya Sumpeno GERAKAN REALISTIS OBYEK TIGA DIMENSI PADA GAME PHYSICS	195
27	Nonot Wisnu Karyanto, dan Arief Budijanto DETEKSI TEPI CITRA BER-DERAU MENGGUNAKAN MEDIAN FILTER DAN OPERATOR CANNY	209
28	Noven Indra Prasetya, Supeno Djanali, dan Muchammad Husni PERANCANGAN KOLABORASI SISTEM DETEKSI INTRUSI JARINGAN TERSEBAR DENGAN HONEYPOT MENGGUNAKAN METODE ALERT CORRELATION	214
29	Tjatusari Widiartin, S.Kom., M.Kom MENENTUKAN ZERO INCONSISTENCY SEBAGAI PENGUKUR PARAMETER PEJABAT STRUKTURAL PADA PERGURUAN TINGGI	228

No.	Judul	Halaman
	MENDEKATI IDEAL	
30	Maslihah dan Yudi Ekowuri Supriyantoro APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT TULANG MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING	237
31	Anang Kukuh Adisusilo, dan Erfan Rachmad Santosa PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERGUDANGAN PADA MEKANIKAL ELEKTRIKAL DENGAN MENGGUNAKAN METODE DATA TERPUSAT	247
32	Aeri Rachmad PENGENALAN KECACATAN KERTAS DUPEK MENGGUNAKAN EUCLIDIAN DISTANCE DAN EKTRAKSI FITUR PCA (PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS)	264
33	Nur Kartika Hita Karana, dan F.X. Wisnu Yudo Untoro PERANCANGAN SISTEM OTOMATISASI AIR CONDITIONER (AC) DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR SUHU DAN PASSIVE INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51	271
34	Guendra Kusuma Wardhana APLIKASI NAVIGASI PERJALANAN BERBASIS GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM) DENGAN MENGGUNAKAN GOOGLE MAPS	279

ANALISIS COMPILER BCC32 dan LINKER ILINK32 TERHADAP KONFIGURASI GLUT/OPENGL PADA BORLAND C++ 5.02 DALAM PEMBUATAN BERKAS EXECUTABLE GRAFIK 2D/3D

Oleh :

F.X. Wisnu Yudo Untoro

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik UWKS

ABSTRAK

Pada makalah ini mendiskusikan tentang bentuk konfigurasi glut/opengl pada bahasa pemrograman Microsoft Visual C++ versi 6.0 yang apabila diterapkan pada sesama bahasa C++ yaitu Borland C++ 5.02 menunjukkan bahwa compiler BCC32 dalam melaksanakan kompilasi sudah dapat membuat berkas obyek dengan beberapa warning. Pada proses berikutnya, yakni proses linker dengan ILINK32 dalam pembuatan berkas aplikasi (executable) grafik 2D/3D memberikan informasi kegagalan (failed). Memperhatikan bahwa Microsoft Visual C++ 6.0 dan Borland C++ 5.02 adalah sesama bahasa C++ tentunya bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat pula digunakan untuk pemrograman opengl (Grafika Komputer). Untuk maksud tersebut, upaya yang perlu dilakukan adalah melakukan manipulasi konfigurasi glut/opengl pada bahasa pemrograman Borland C++ 5.02. Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan terhadap konfigurasi glut/opengl pada Borland C++ 5.02 dan dengan tanpa mengubah konfigurasi instalasi standard dari Borland C++ 5.02 pada komputer menunjukkan bahwa konfigurasi glut/opengl untuk bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat diciptakan. Hasil manipulasi konfigurasi tersebut, menunjukkan bahwa compiler BCC32 dan linker ILINK32 pada Borland C++ 5.02 dapat membuat berkas aplikasi (executable) grafik 2D/3D. Oleh karena itu bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat dipakai pula untuk pemrograman opengl selain Visual C++ 6.0.

Kata Kunci : glut, opengl, compiler, bcc32, linker, ilink32, konfigurasi, Borland C++ 5.02, Visual C++ 6.0.

1. PENDAHULUAN

Bahasa pemrograman merupakan sebuah alat yang digunakan untuk komunikasi antara pengguna dengan mesin (dalam hal ini adalah komputer). Di lihat dari sisi pengguna, tentunya diharapkan pengguna dapat memahami dengan baik tentang bahasa pemrograman tersebut. Hal ini dimaksudkan agar supaya antara pengguna dengan komputer dapat berkomunikasi dengan baik pula. Beberapa bahasa pemrograman yang diperkenalkan pada dunia pendidikan maupun masyarakat diantaranya BASIC, PASCAL, C/C++, JAVA dan lain sebagainya.

Grafika komputer (computer graphics) adalah bagian dari ilmu komputer yang berkaitan dengan pembuatan dan manipulasi gambar (visual) secara digital. Adapun dasar yang digunakan untuk membuat dan memanipulasi gambar adalah koordinat-koordinat dari suatu titik. Bentuk paling sederhana dari grafika komputer adalah grafika komputer 2D (dua dimensi), karena obyek grafik yang ditinjau terdapat pada bidang dua dimensi, yaitu bidang xy. Sedangkan grafika komputer yang lebih lanjut adalah grafika komputer 3D, karena obyek grafik yang ditinjau terdapat pada bidang tiga dimensi, yaitu bidang xyz. Selain daripada itu untuk perlu memperhatikan banyaknya permukaan (faces) yang membangun obyek grafik 3D tersebut.

Dalam rangka membuat dan memanipulasi suatu grafik, grafika komputer, membutuhkan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang sering dipakai (dalam banyak literatur) untuk membuat dan memanipulasi gambar secara digital adalah bahasa pemrograman C++. Terdapat dua macam produk bahasa pemrograman C++, yang pertama adalah bahasa pemrograman C++ yang diproduksi oleh Borland, salah satunya adalah Borland C++ versi 5.02, dan yang kedua yang diproduksi oleh Microsoft, seperti microsoft visual C++ versi 6.0 yang selanjutnya pada makalah ini disebut sebagai visual C++.

Instalasi standard bahasa pemrograman visual C++ pada komputer sebenarnya masih belum mampu untuk melakukan pembuatan dan manipulasi suatu gambar secara digital. Agar supaya Visual C++ dapat digunakan untuk membuat dan memanipulasi gambar secara digital masih membutuhkan komponen tambahan. Komponen tersebut sering disebut dengan nama OPENGL. Komponen OPENGL ini diciptakan oleh Mark J Kilgard pada tahun

1994 dan terus dikembangkan hingga tahun 1998. Sehingga dengan adanya OPENGL ini bahasa pemrograman Visual C++ dapat mengimplementasikan grafika komputer dengan sederhana.

Sesama bahasa C++ ternyata OPENGL tidak dapat dijalankan pada Borland. Hal ini karena semua library (.lib) pada OPENGL memang dirancang untuk Visual C++. Untuk mengatasi masalah ini maka perlu melakukan konfigurasi glut/opengl untuk Borland C++ 5.02, khususnya untuk berkas-berkas (berkas) librarynya [03].

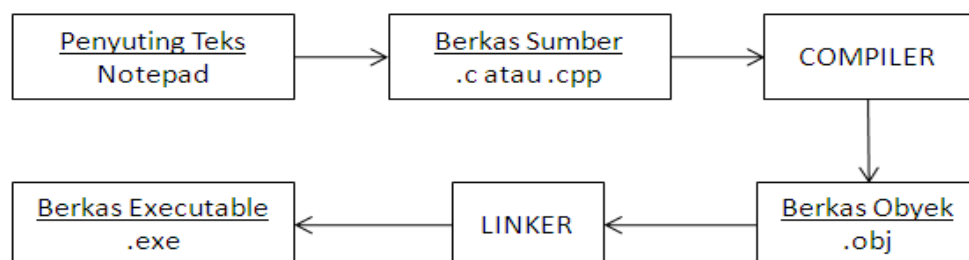
Di dalam Borland C++ 5.02 sendiri telah tersedia fasilitas untuk membuat berkas library melalui berkas DLL (dynamic link library) dengan menggunakan DOS (command prompt), yaitu aplikasi implib. Diharapkan hasil konfigurasi glut/opengl pada Borland C++ 5.02 ini dapat mendukung Borland untuk dapat membuat dan memanipulasi gambar secara digital dapat dilakukan dengan sederhana pula. Selain dari pada itu perlu pula mengetahui apakah compiler bcc32 dan linker ilink32 dapat melaksanakan kompilasi suatu berkas sumber grafik 2D/3D dengan baik dan dapat melaksanakan linker untuk menghasilkan sebuah berkas aplikasi (*executable*) grafik 2D/3D.

2. KONSEP DASAR MANIPULASI KONFIGURASI OPENGL

Beberapa konsep dasar yang dipergunakan untuk melakukan manipulasi konfigurasi glut/opengl pada Borland C++ 5.02 dengan tanpa melakukan perubahan kemurnian dari hasil instalasi bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 pada komputer diantaranya adalah sebagai berikut:

2.1. Bahasa Terkompilasi

Dalam bahasa terkompilasi, keseluruhan program (kadang-kadang sebagian dari program yang besar) diterjemahkan ke bahasa mesin sekaligus. Cara menulis (mengetik) program dapat menggunakan pengolah kata atau penyunting teks, sehingga tercipta suatu berkas yang di sebut berkas sumber. Suatu program terpisah yang di sebut compiler, selanjutnya menterjemahkan berkas sumber tersebut menjadi berkas lain yang isinya adalah bahasa mesin. Hal ini akan tampak sederhana jika prosesnya berhenti sampai di situ dan selanjutnya menjalankan berkas hasil kompilasi ini sebagai sebuah program. Namun ada langkah lain yang harus dikerjakan dalam kebanyakan bahasa terkompilasi, termasuk PASCAL ataupun C/C++: yaitu adanya proses disebut linking (perangkaian). Yang paling penting untuk dipahami, compiler menghasilkan berkas perantara yang disebut berkas obyek. Kemudian linker menggabungkan berkas-berkas obyek bersama-sama untuk menghasilkan suatu berkas program yang siap dijalankan (*executable*) atau lebih sering di sebut dengan nama program aplikasi.



Gambar 1. Proses menghasilkan berkas aplikasi (*executable*) pada bahasa terkompilasi

2.2. OpenGL

OpenGL (*Open Graphics Library*) adalah sebuah antarmuka (interface) perangkat lunak untuk perangkat keras grafika. Antarmuka ini berisi lebih dari 150 macam perintah yang dapat digunakan untuk menetapkan obyek-obyek dan operasi-operasi yang dibutuhkan untuk menghasilkan aplikasi-aplikasi dua maupun tiga dimensi yang interaktif [01]. Dengan kata lain, opengl adalah suatu library yang khusus menyediakan perangkat-perangkat lunak untuk pembuatan grafik (gambar). Opengl bekerja dalam bahasa pemrograman C. selain daripada itu, opengl dapat bekerja pada beberapa platform seperti SGI, UNIX, dan WINDOWS. Dalam sistem operasi Microsoft Windows, terdapat tiga berkas penting dalam opengl yang dibutuhkan untuk keperluan grafika komputer. Ketiga berkas tersebut diantaranya adalah sebagai berikut: (1) glut.h, (2) glut32.lib, dan glut32.dll

2.3. Tinjauan Terhadap Konfigurasi OpenGL pada Microsoft Visual C++ 6.0

Pemrograman grafik dengan OpenGL, membutuhkan ketiga berkas OpenGL yang dijelaskan di atas. Ketiga berkas tersebut selanjutnya diinstallkan pada Visual C++ versi 6.0. Berikut ini adalah cara melakukan instalasi OpenGL pada Visual C++ versi 6.0 pada platform sistem operasi Windows dengan konfigurasi sebagai berikut:

- (1) Meletakkan berkas `glut.h` pada direktori include.
- (2) Meletakkan berkas `glut32.lib` pada direktori lib.
- (3) Meletakkan berkas `glut32.dll` pada direktori system.

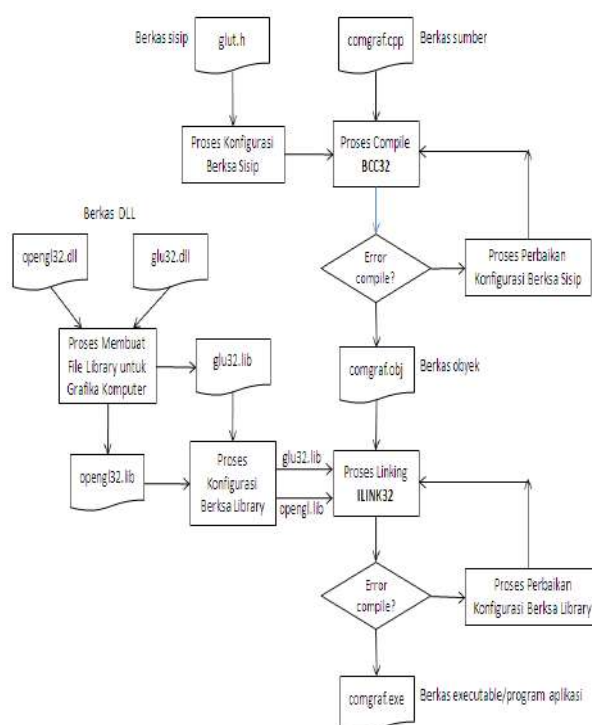
Bahasa pemrograman Borland C++ versi 5.02 merupakan bahasa pemrograman yang dijalankan pada platform sistem operasi Windows pula. Apabila cara instalasi tersebut di atas diterapkan pada bahasa pemrograman Borland C++ versi 5.02, maka OpenGL tersebut belum dapat bekerja dengan baik (masih terdapat kesalahan). Hal ini dikarenakan berkas library yang disertakan pada OpenGL tersebut hanya diperuntukkan bagi Visual C++.

2.4. Import Library

Fungsi import library merupakan sebuah fungsi yang memiliki tugas untuk membuat suatu berkas library (.LIB) dari berkas *dynamic link library* (.DLL). Dalam Microsoft Windows, berkas DLL ini merupakan implementasi dari konsep membagi bersama library. Dalam bahasa pemrograman Borland C++ 5.02, fungsi import library tersedia (pada tool help Borland C++ 5.02). Fungsi tersebut sudah dalam bentuk aplikasi (executable) yaitu `implib.exe`. Dengan sudah tersedianya fungsi import library ini sangat dimungkinkan untuk membangun berkas

3. METODOLOGI

Metodologi yang digunakan untuk mendapatkan konfigurasi GLUT/OpenGL untuk Borland C++ 5.02 dengan menjaga kemurnian hasil instalasi Borland C++ pada komputer seperti yang ditunjukkan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 5 Rancangan manipulasi konfigurasi berkas sisip dan berkas library pada bahasa pemrograman Borland C++ 5.02

Pada gambar 5 tersebut menjelaskan bahwa proses diawali dengan melakukan konfigurasi terhadap berkas sisip diantaranya: `gl.h`, `glaux.h`, `glu.h`, dan `glut.h` ditempatkan pada direktori `c:\bc5\include\gl_EXP` dan menyiapkan sebuah berkas sumber grafik 2D/3D (.c atau

.cpp). Tahap selanjutnya adalah melakukan kompilasi dengan BCC32 untuk membuat berkas berkas obyek (.obj).

Tahap berikutnya adalah tahap konfigurasi berkas library. Pada tahap ini diawali dengan proses pembuatan berkas-berkas library untuk grafika komputer diantaranya: glu32.lib dan opengl32.lib melalui berkas DLL (*dynamic link library*) nya yaitu glu32.dll dan opengl32.dll.

Dengan terbangunnya berkas library glu32.lib dan opengl32.lib, serta berkas berkas obyek (.obj) maka tahap berikutnya adalah pelaksanaan proses linker. Pada proses linker ini ilink32 melakukan penggabungan antar berkas-berkas library dengan berkas obyek. Diharapkan pada proses linker dengan ilink32 ini dapat tercipta berkas aplikasi (executable) grafik 2D/3D, sehingga bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat digunakan untuk pemrograman grafik.

4. PEMBAHASAN

4.1. Data Berkas Sumber Uji

Data berkas sumber uji merupakan nama berkas sumber (.c atau .cpp) yang digunakan untuk menguji manipulasi konfigurasi berkas sisip diantaranya sebagai berikut: (1) sphere.cpp, (2) torus.cpp, (3) kerucut, dan (4) clip.cpp.

4.2. Manipulasi Konfigurasi Berkas Sisip

Manipulasi konfigurasi berkas sisip untuk pemrograman grafik pada bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 disusun dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (1) Buat direktori dengan nama GL_UJI pada C:\BC5\INCLUDE
- (2) Copy berkas gl.h, glaux.h, glu.h, dan glut.h, selanjutnya letakkan pada direktori GL_UJI
- (3) Buat direktori dengan nama SYSTEM_UJI pada C:\WINDOWS
- (4) Copy berkas glu32.dll and opengl32.dll dan tempatkan pada direktori C:\WINDOWS\SYSTEM_UJI

4.3. Uji compiler BCC32 terhadap berkas sumber dan manipulasi konfigurasi berkas sisip

Proses compiler BCC32 merupakan proses mengubah berkas sumber ke dalam bahasa mesin (.obj). Hasil compiler BCC32 untuk tiap nama berkas sumber terhadap konfigurasi berkas sisip glut.h seperti ditunjukkan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil Compile BCC32 Terhadap Berkas Sumber dan Konfigurasi Berkas Sisip glut.h

Nama Berkas Sumber	Header Berkas Sumber	COMPILE BCC32			Berkas Hasil Compile
		S _c	W _c	E _c	
Sphere.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	Success	0	0	Sphere.obj
torus.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	Success	0	0	torus.obj
kerucut.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	Success	0	0	kerucut.obj
clip.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	Success	0	0	clip.obj

Keterangan:

- S_c : status compile
- W_c : warning compile
- E_c : errors compile

Tabel 1 menjelaskan bahwa konfigurasi berkas sisip glut.h pada borland C++ 5.02 dapat diterima. Hal ini ditunjukkan pada proses compile BCC32 yang melibatkan masukan berkas-berkas sisip dan berkas sumber dapat menghasilkan berkas obyek (.obj). Namun pada saat dilakukan linker ILINK32 terdapat informasi kesalahan seperti ditunjukkan pada tabel 2. Kesalahan ini terjadi karena masalah eksternal, sebagai contoh acuan untuk “_glBegin” belum mendapatkan penyelesaian. Karena itu, pada proses linker ini belum dapat menghasilkan berkas aplikasi grafik 2D/3D. Untuk itu maka perlu dilakukan konfigurasi berkas library yang dibutuhkan untuk pemrograman grafik.

Tabel 2. Hasil Linker ILINK32 Pada Berkas Obyek Hasil Compile BCC32

Nama Berkas Sumber	Header Berkas Sumber	COMPILE BCC32			HASIL LINKER ILINK32		
		S _C	W _C	E _C	S _L	W _L	E _L
Sphere.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
torus.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
kerucut.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
clip.cpp	#include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17

Keterangan:

- S_C : status compile
- W_C : warning compile
- E_C : errors compile
- S_L : status linker
- W_L : warning linker
- E_L : errors linker

4.4. Manipulasi Konfigurasi berkas library

Dalam melakukan manipulasi konfigurasi berkas library untuk pemrograman opengl dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland C++ 5.02, pembuatan berkas library opengl32.lib dan glu32.lib dilakukan dengan menggunakan berkas opengl32.dll dan glu32.dll. Adapun proses pembuatan berkas library opengl32.lib dan glu32.lib dilakukan oleh fungsi import library, implib.exe, yang diketik pada command prompt sebagai berikut:

- (1) Implib opengl32.lib C:\WINDOWS\SYSTEM_UJI\ OPENGL32.DLL
- (2) Implib glu32.lib C:\WINDOWS\SYSTEM_UJI\ GLU32.DLL

4.5. Uji linker ILINK32 terhadap berkas Obyek dan konfigurasi berkas library

Proses linker ILINK32 merupakan proses penggabungan berkas obyek dengan berkas-berkas library untuk menghasilkan berkas aplikasi yang sering disebut sebagai program aplikasi. Pada proses compile, berkas sumber ditambahkan satu berkas sisip lagi, yaitu windows.h dengan penyusunan seperti di bawah ini.

```
#include <gl_uji/glut.h>
#include <windows.h>
```

Hasil linker ILINK32 terhadap berkas obyek dan konfigurasi berkas library seperti ditunjukkan pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3 Hasil Proses Linker ILINK32 Antara Berkas Obyek Dengan Konfigurasi Berkas Library Dengan Berkas Sumber Di Sisipi Berkas GLUT.H dan WINDOWS.H

Nama Berkas Sumber	Header Berkas Sumber	COMPILE BCC32			LINKER ILINK32		
		S _C	W _C	E _C	S _L	W _L	E _L
Sphere.cpp	#include <gl_uji/glut.h> #include <windows.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
torus.cpp	#include <gl_uji/glut.h> #include <windows.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
kerucut.cpp	#include <gl_uji/glut.h> #include <windows.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17
clip.cpp	#include <gl_uji/glut.h> #include <windows.h>	success	0	0	Linking pass 2...	0	17

Keterangan:

- S_C : status compile
- W_C : warning compile
- E_C : errors compile
- S_L : status linker
- W_L : warning linker
- E_L : errors linker

Pada tabel 3 menjelaskan bahwa penambahan berkas sisip *windows.h* dengan tata cara penyusunan seperti di atas, ternyata belum memberikan dampak apapun dan masih tetap memberikan kesalahan yang sama dengan yang dijelaskan pada tabel 2.

Selanjutnya, dilakukan uji coba dengan melakukan perubahan susunan berkas sisip *windows.h* ditempatkan pada posisi awal, dituliskan seperti berikut:

```
#include <windows.h>
```

```
#include <gl_uji/glut.h>
```

Proses linker ILINK32 terhadap berkas obyek dan konfigurasi berkas library tersebut memberika hasil seperti ditunjukkan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Proses Linker ILINK32 Antara Berkas Obyek Dengan Konfigurasi Berkas Library Dengan Berkas Sumber Di Sisipi Berkas WINDOWS.H dan GLUT.H

Nama Berkas Sumber	Header Berkas Sumber	COMPILE BCC32			LINKER ILINK32			Berkas Aplikasi
		S _C	W _C	E _C	S _L	W _L	E _L	
Sphere.cpp	#include <windows.h> #include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	success	0	0	Sphere.exe
torus.cpp	#include <windows.h> #include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	success	0	0	torus.exe
kerucut.cpp	#include <windows.h> #include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	success	0	0	kerucut.exe
clip.cpp	#include <windows.h> #include <gl_uji/glut.h>	success	0	0	success	0	0	clip.exe

Keterangan:

S_C : status compile

W_C : warning compile

E_C : errors compile

S_L : status linker

W_L : warning linker

E_L : errors linker

Pada dasarnya konsep pada tabel 4 sama dengan yang dilakukan pada tabel 3, yaitu menambahkan berkas sisip *windows.h*, namun demikian uji coba yang dilakukan pada tabel 3 dan tabel 4 adalah berbeda. Perbedaan-nya terletak pada cara menenpatkan berkas sisip *windows.h* pada berkas sumber, yaitu sebagai berikut:

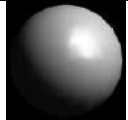
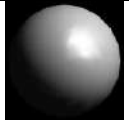






```
#include <windows.h>
```

```
#include <gl_uji/glut.h>
```

dengan tata cara penulisan berkas sisip dalam berkas sumber seperti ditunjukkan di atas menunjukkan bahwa proses compiler BCC32 dan linker ILINK32 terhadap konfigurasi glut/opengl pada bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat menghasilkan berkas aplikasi (.exe)

Berikut ini adalah gambar grafik yang dihasilkan dari berkas sumber grafik 2D/3D pada bahasa pemrograman Microsoft Visual C++ 6.0 dan bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 setelah dilakukan konfigurasi glut/opengl dengan tanpa merubah keaslian instalasi Borland C++ 5.02 pada komputer.

Tabel 5. Hasil Grafik Berkas Sumber grafik 2D/3D Pada Visual C++ 6.0 dan Borland C++ 5.02

Nama Berkas Sumber	Microsoft Visual C++ versi 6.0		Borland C++ versi 5.02 setelah dilakukan manipulasi konfigurasi glut/opengl	
	Nama Berkas Aplikasi	Luaran Grafik	Nama Berkas Aplikasi	Luaran Grafik
sphere.cpp	sphere.exe		sphere.exe	
torus.cpp	torus.exe		torus.exe	
kerucut.cpp	kerucut.exe		kerucut.exe	
clip.cpp	clip.exe		clip.exe	

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan terhadap manipulasi konfigurasi glut/opengl pada bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 ini, dapat diambil simpulan sebagai berikut:

- (1) Compiler BCC32 dan linker ILINK32 pada bahasa pemrograman Borland C++ versi 5.02 dapat membuat berkas executable dari berkas sumber grafik 2D/3D yang terlebih dahulu perlu memanipulasi konfigurasi glut/opengl pada Borland C++ 5.02.
- (2) Bahasa pemrograman Borland C++ 5.02 dapat digunakan untuk pemrograman grafik 2D/3D dengan menggunakan glut/opengl.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Borland C++ Versi 5.02 Copyright © 1991, 1997. "Borland C++ User's Guide". Borland International, Inc. Software. (petunjuk Help pada software Borland C++ 5.02).
- Foley D et al. 1992. "Computer Graphics: Principle and Practice". Addison-Wesley
- Hearn. D.D & Pauline Baker.1993. "Computer Graphics and : Application". 2nd Ed. Prentice-Hall.
- Robert Lafore alih bahasa: Rudy Sujanto. 1989. "Pemrograman Microsoft C pada IBM". Cetakan Pertama. INDOMICROS.
- http://hem.passagen.se/roquero/_borland_glut.htm. "Configuring Borland C++ 5.5 for GLUT/OpenGL". Diakses: 15 Februari 2012.
- <http://shaunramsey.com>. "OpenGL Compilation Guide". Diakses Bulan Januari 2012.
- <http://www.cs.uccs.edu/~semwal/indexGLTutorial.html> "OpenGL Tutorial". Diakses: 20 Januari 2012.
- <http://www.gantless.com/borland.html>. "Borland C++ 5.02 OpenGL Programming". Diakses: 15 Februari 2012.
- http://www.loria.fr/~roegel/cours/iut/_opengl/addison.pdf. "OpenGL Programming Guide (Addison-Wesley Publishing Company)". Diakses: 20 Januari 2012.
- <http://www.xmission.com/~nate/tutors.html>. Nate Robins. "OpenGL Tutors". Diakses: 20 Januari 2012.



Sertifikat



diberikan kepada :

F. X. Wisnu Yudo Untoro

atas partisipasinya sebagai :

PEMBICARA

Seminar Nasional Indonesia Hijau 2012 dengan Tema
"Pembangunan dan Teknologi Ramah Lingkungan"
yang diselenggarakan pada tanggal 14 Maret 2012 di Bangsal Pancasila
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Soepriyono, MT

Ketua Panitia



Dr. Ir. H Miftahul Huda, MM