

PEMBUATAN GARIS BESAR FONT (OUTLINE FONTS) MENGUNAKAN PROGRAM OPENGL 32

Risdiandri Iskandar¹⁾, Melaniawati²⁾, Robby Candra³⁾

¹⁾Teknik Informatika Universitas Gunadarma

²⁾Manajemen Informatika Universitas Gunadarma

³⁾Sistem Komputer Universitas Gunadarma

^{1),2),3)}Jl. Margonda Raya 100 Pondok Cina Depok – Jawa Barat

email : risdiandri@staff.gunadarma.ac.id¹⁾, melan@staff.gunadarma.ac.id²⁾, roby.c@staff.gunadarma.ac.id³⁾

Abstrak

OpenGL (*Open Graphics Library*) adalah suatu library grafis standard yang digunakan untuk keperluan-keperluan pemrograman grafis seperti mendefinisikan sebuah lintas-bahasa, lintas-platform API untuk menulis aplikasi yang menghasilkan komputer 2D dan 3D grafis. Outline Fonts adalah salah satu pemrograman grafis yang menggunakan opengl, dimana outline fonts tersebut dapat dimodifikasi sedemikian rupa baik secara warna, ukuran, serta rotasi pergerakan outline fonts tersebut.

Kata kunci :

Outline Font, Rotasi, OpenGL

1. Pendahuluan

Outline font atau Font outline adalah menggambarkan garis besar karakter dengan kombinasi titik kontrol dan kurva. Pada pembuatan program ini akan dibahas pembentukan suatu outline font dengan tahapan atau langkah penyusunan program, serta source code dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ dan dapat dijalankan dengan menggunakan OpenGL 32, Visual C++, Microsoft Visual Studio. Dimana dengan pendekatan yang mendasari pembuatan outline font ini akan membantu dalam mengkonversi karakter, baik sebagai poligon diisi atau sebagai garis besar itu sendiri dan dapat dimanipulasi dengan cara diputar, diwarnai bahkan diberi pencahayaan ataupun tekstur pemetaan [5].

Tujuan dari program yang akan dibahas ini, adalah untuk membuat tampilan garis besar font (Outline Fonts) yang dapat dimodifikasi dengan cara merubah bentuk font itu sendiri, tampilan warna background garis besar font serta kecepatan perputaran dari garis besar font.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. OpenGL

Open Graphics Library (OpenGL) merupakan suatu perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi grafis 2D dan 3D. Sejak diperkenalkannya pada tahun 1992 oleh Silicon Graphics Inc (SGI), OpenGL dipergunakan secara luas pada industri yang bergerak dibidang grafis 2D dan 3D dan diterapkan dalam CAD, Virtual Reality, Visualisasi Ilmiah, Visualisasi Informasi

serta Simulasi Penerbangan. Perangkat lunak ini mengusung format lintas-bahasa dan lintas-platform API. Selain itu juga memiliki lebih dari 250 interface (antarmuka) yang dapat dimanfaatkan untuk membangun bentuk tiga dimensi kompleks dari bentuk sederhananya. Sebagai sebuah perangkat lunak API, OpenGL juga dirancang untuk efisiensi perangkat keras pada banyak platform yang berbeda. OpenGL Utility Library (GLU) menyediakan banyak fitur pemodelan, seperti permukaan quadric dan NURBS Curves [1].

2.2 GLUT

OpenGL tidak menyediakan fungsi-fungsi untuk manajemen antarmuka dan interaksi dengan pengguna. Hal ini dikarenakan setiap sistem operasi memiliki fungsi tersendiri untuk menangani OpenGL, seperti: GLX untuk Linux, Wiggle untuk Microsoft Windows, AGL, NSOpenGL, dan CGL untuk MacOSX [3].

Oleh karena fungsi-fungsi ini spesifik untuk sistem operasi tertentu maka menyebabkan program yang ditulis menjadi tidak multi platform. Untuk menghindari hal ini dapat digunakan GLUT (OpenGL Utility Toolkit), dengan demikian antarmuka menjadi independen [2].

3. Metode Penelitian

Huruf, angka dan karakter dapat ditampilkan dalam berbagai ukuran (*size*) dan *style*. Jenis-jenis huruf dapat dibagi menjadi 4 katagori (*family*) yaitu: serif, sanserif, agyptian dan dekoratif. Huruf dalam katagori Serif mempunyai kait pada ujungnya, sedangkan Sanserif tidak. Jenis huruf Times New Roman, Platino, dan Galliard termasuk dalam katagori Serif, sedangkan Areal, Helvetica, Optima termasuk dalam katagori Sanserif.

Dua metode yang dapat digunakan untuk menyimpan jenis huruf yaitu:

1. **Metode Bitmap**, menggunakan pola grid dengan bentuk segiempat. Karakter yang menggunakan metode ini disebut dengan bitmap font.
2. **Metode Stroke**, menggunakan garis lurus dan kurva. Jenis huruf yang menggunakan metode ini disebut *outline font*.

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode stroke (*outline font*). Metodologi yang

digunakan dalam pembuatan Outline Fonts ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Studi literatur dimaksudkan untuk implementasi pemodelan, mempelajari penentuan warna dan pergantian karakter font serta kecepatan perputaran dari outline fonts yang juga diperlukan untuk proses visualisasi.

2. Pembuatan dan analisa program

Pembuatan program meliputi tahap membuat blok program untuk: pengontrolan window OpenGL, pewarnaan dan perputaran objek, serta membuat blok program untuk penerapan kontrol visualisasi outline font dan juga menampilkan hasil ke layar.

3. Pengujian dan simulasi program

Langkah selanjutnya adalah menguji program atau aplikasi yang telah dibuat, dan mengamati hasil yang didapatkan

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Analisis dan Simulasi Program Pembuatan Outline font

Dalam analisis program ini akan dijelaskan tahapan pembuatan garis besar font (outline fonts). Adapun yang pertama kali dilakukan adalah:

1. Pendefinisian dan pemanggilan library header file untuk : *OpenGL32 Library, GLU32 Library, dan Glaux Library.*

```
#include <windows.h> // Header File For Windows
#include <math.h> // Header File For Windows Math Library
#include <stdio.h> // Header File For Standard Input/Output
#include <stdarg.h> // Header File For Variable Argument Routines
#include <gl\gl.h> // Header File For The OpenGL32 Library
#include <gl\glu.h> // Header File For The GLU32 Library
#include <gl\glaux.h> // Header File For The Glaux Library

HDC hDC=NULL; // Private GDI Device Context
HGLRC hRC=NULL; // Permanent Rendering Context
HWND hWnd=NULL; // Holds Our Window Handle
HINSTANCE hInstance; // Holds The Instance Of The Application
```

Script diatas ditambahkan header file stdio.h untuk standard input / output operasi, file header stdarg.h untuk mengurai teks dan mengkonversi variable untuk teks, dan akhirnya file header math.h sehingga kita bisa memindahkan teks sekitar layar menggunakan SIN dan Cos .

2. Membuat Jenis Font

Script Programnya adalah :

```
(GLvoid BuildFont(GLvoid) // Build Our Bitmap Font
{
    HFONT font; // Windows Font ID
    HFONT = gdiFont(256); // Storage For The Characters

    font = CreateFont(-16, // Height Of Font
        0, // Width Of Font
        0, // Angle Of Escapement
        0, // Orientation Angle
        FW_BOLD, // Font Weight
        FALSE, // TrueType
        0, // Underline
        0, // Strikeout
        ANSI_CHARSET, // Character Set Identifier
        OUT_TT_PRECIS, // Output Precision
        CLIP_DEFAULT_PRECIS, // Clipping Precision
        ANTIALIASED_QUALITY, // Output Quality
        FF_ROMAN|FF_FAMILY_roman, // Family And Pitch
        "Arial");

    DeleteObject(hDC, font); // Delete The Font We Created

    HFONT fontOutline; // Select The Current DC
    // Starting Character
    // Number Of Display Lines To Build
    // Rotation Display Data
    // Rotation From The True Outlines
    // Font Thickness In The X Direction
    HGL_FONT_MULTISD; // Use Polygons, Not Lines
    // Address Of Buffer To Receive Data
}

(GLvoid KillFont(GLvoid) // Delete The Font
{
    gdiFont(256); // Delete All The Characters
}
```

3. Pemberian Background Warna Hitam Tampilan Outline Fonts

Script Programnya adalah :

```
int IniGL(GLvoid) // All Setup For OpenGL Goes Here
{
    glEnable(GL_SMOOTH); // Enable Smooth Shading
    glClearColor(0.0f, 0.0f, 0.0f, 0.5f); // Black Background
    glClearDepth(1.0f); // Depth Buffer Setup
    glEnable(GL_DEPTH_TEST); // Enables Depth Testing
    glDepthFunc(GL_LEQUAL); // The Type Of Depth Testing To Do
    glHint(GL_PERSPECTIVE_CORRECTION_HINT, GL_NICEST); // Really Nice Perspective Calculations
    glEnable(GL_LIGHT0); // Enable Default Light (Quick And Dirty)
    glEnable(GL_LIGHTING); // Enable Lighting
    glEnable(GL_COLOR_MATERIAL); // Enable Coloring Of Material

    BuildFont(); // Build The Font

    return TRUE; // Initialization Went OK
}
```

4. Pembuatan Karakter Outline Fonts, Pewarnaan dan Penentuan Kecepatan Perputaran Outline Fonts

Script Programnya adalah :

```
int DrawGLScene(GLvoid) // Here's Where We Do All The Drawing
{
    glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT); // Clear Screen And Depth Buffer
    glLoadIdentity(); // Reset The Current Modelview Matrix
    glTranslatef(0.0f, 0.0f, -10.0f); // Move One Unit Into The Screen
    glRotatef(rot, 1.0f, 0.0f, 0.0f); // Rotate On The X Axis
    glRotatef(rot*1.5f, 0.0f, 1.0f, 0.0f); // Rotate On The Y Axis
    glRotatef(rot*3.1f, 0.0f, 0.5f, 3.0f); // Rotate On The Z Axis
    // Pulsing Colors Based On The Rotation
    glColor3f(1.0f*fabs(cos(rot/20.0f)), 1.0f*fabs(sin(rot/25.0f)), 1.0f-0.55*fabs(cos(rot/17.0f)));
    glPrint("MRAAF HOME - %3.2f°, rot/50"); // Print GL Text To The Screen
    rot+=0.0002f; // Increase The Rotation Variable
    return TRUE; // Everything Went OK
}
```


Output Program :



Gambar 3 Hasil Modifikasi Warna Background

3. Modifikasi Tulisan dan Warna Font serta Kecepatan Perputaran Script Programnya adalah :

```
int DrawGLScene(GLvoid)           // Here's Where We Do All The Drawing
{
    glClearColor(GL_COLOR_BUFFER_BIT | GL_DEPTH_BUFFER_BIT); // Clear Screen And Depth Buffer
    glLoadIdentity();          // Reset The Current ModelView Matrix
    glTranslatef(0.0f,0.0f,-10.0f); // Move One Unit Into The Screen
    glRotatef(rct,1.0f,0.0f,0.0f); // Rotate On The X Axis
    glRotatef(rct*1.5f,0.0f,1.0f,0.0f); // Rotate On The Y Axis
    glRotatef(rct*3.1f,0.3f,0.3f,3.0f); // Rotate On The Z Axis
    // Pulsing Colors Based On The Rotation
    glColor3f(1.0f*cos(rct/50.0f),1.0f*sin(rct/45.0f),1.0f-0.5f*cos(rct/17.0f));
    glPrint("OPEN GL - 83.22",rct/50); // Print GL Text To The Screen
    rct+=0.005f; // Increase The Rotation Variable
    return TRUE; // Everything Went OK
}
```

Output Program:



Gambar 4 Hasil Modifikasi Tulisan, Warna Fonts dan Kecepatan Perputaran

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dengan pengujian dan simulasi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. OpenGL adalah suatu library grafis standard yang digunakan untuk keperluan-keperluan pemrograman grafis.
2. Library dasar dari OpenGL adalah GLUT, (Graphic Library Utility) dengan fasilitas yang bisa dikembangkan.
3. Pemakaian OpenGL sangat membantu dalam membuat dan merancang suatu model objek baik untuk 2D dan 3D, serta melakukan modifikasi obyek yang telah dibuat dengan cara mengubah parameter dari fungsi-fungsi dari OpenGL yang ada. Dalam contoh yang telah dibahas sebelumnya, pengubahan parameter dari fungsi gl- Color3f dapat mengubah warna, dan glPrint dapat merubah karakter fonts.

Untuk kedepannya aplikasi dari Outline Font ini dapat dikembangkan lebih lanjut lagi yaitu digunakan untuk aplikasi text berjalan maupun aplikasi screen saver.

Daftar Pustaka

- [1] Je Molofee, <http://nehe.gamedev.net>, Jakarta, 2012.
- [2] Shreiner, Dave, OpenGL Programming Guide; The Khronos OpenGL ARB Working Group, Seventh Edition : The Ocial Guide to Learning OpenGL, Version 3.0 and 3.1 Addison Wesley, Boston, 2009.
- [3] URL:<http://download.microsoft.com/download/9/b/0/9b06f663-23d0-4709-a2-90df8dc558bb/MSDNlibvs2008sp1Readme.htm>/MSDN Library for Visual Studio 2008, Jakarta, 2012.
- [4] www.openglprogramming.com/red/appendixc.html
- [5] <http://www.java-tips.org/other-api-tips/jogl/outline-fonts-nehe-tutorial-jogl-port.html>

Biodata Penulis

Risdiandri Iskandar, SKom., MM, memperoleh gelar Sarjana Komputer (SKom) pada Program Studi Manajemen Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma pada tahun 2000. Memperoleh gelar Magister Manajemen (MM) Universitas Gunadarma pada tahun 2004. Saat ini sebagai pengajar pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Gunadarma

Melaniawati, SKom., MMSI, Memperoleh gelar Sarjana Komputer (SKom) pada Program Studi Sistem Informasi lulus pada tahun 2001. Memperoleh gelar Magister Manajemen Sistem Informasi (MMSI) pada Program Studi Sistem Informasi Akuntansi Universitas Gunadarma pada tahun 2004

Robby Candra, SKom., MT, memperoleh gelar Sarjana Komputer (SKom), Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma, pada tahun 1998. Tahun 2007 memperoleh gelar Magister Teknik (MT) dari Program Magister Teknik Elektro Jurusan Elektronika Telekomunikasi Universitas Gunadarma.