

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Desain Pemodelan 3D
	Kode MK : EE185651
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang konsep interaktif komputer desain pemodelan 3D dan menerapkannya dalam program. Topik yang diajarkan meliputi dasar pemodelan 3D, koordinat 2D, Koordinat 3D, transformasi rotasi, transformasi skala, transformasi translasi, view, projection, lighting, shading, texture mapping, raster, animasi dan ray tracing, implementasi menggunakan OpenGL.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Mampu menjelaskan konsep desain model 3D dan implementasinya layar komputer layar 2D.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menganalisa relasi sistem koordinat local antar obyek 3D untuk membangun obyek suatu obyek kompleks.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu mengimplementasikan konsep pemodelan 3D menggunakan OpenGL.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Topik/Pokok Bahasan

1. Konsep Dasar Pemodelan 3D: dasar OpenGL, Lines, Polygons, dan Color.
2. Transformasi 2D/3D: Koordinat 2D/3D, Translasi, Scaling, Rotasi, dan Gabungannya.
3. Viewing dan Projection: Konsep Kamera Virtual, Kamera FPS, Kamera Third Person, Prespective Projection, dan Orthogonal Projection.
4. Lighting dan Shading: Konsep Lighting, Ambient Lighting, Diffuse Lighting, Specular Lighting, Phong Shading, dan Phong-Blinn Shading.
5. Texture Mapping: Dasar Texture Mapping, 2D Texture, 3D Texture, Texture Filtering, Mipmaps, dan Non-Color Texture.
6. Rasterization: Scan Conversion, DDA, Bresenham, Rasterization untuk Polygon, dan Antialiasing.
7. Programmable Graphics Hardware: Dasar Shader Programming, Vertex Shader, Pixel/Fragment Shader, dan Geometry Shader.
8. Animasi 2D/3D: Dasar Animasi 2D/3D, Keyframe Animation, Computer Animation, Quaternions, Motion Capture, dan Physically Based Animation.
9. Ray Tracing, Spatial Data Structures, dan Global Illumination: Konsep Dasar Ray Tracing, BRDF, Radiosity, Photon Mapping, Precomputed Radiance Transfer (PRT), Subsurface Scattering, Hierarchical Bounding Volume, Regular Grids, Octrees, dan BSP Trees.

Pustaka

- [1] Raghuram Ramakrishnan and Johannes Gerhrke. 2003. Database Management Systems, 3 edition, McGraw-Hill. ISBN: 978-0071231510.
- [2] Principles Of Distributed Database Systems, Third Edition 2011. M. Tamer Özsu • Patrick Valduriez

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Elektro
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama : EE185651 Desain Pemodelan 3D
2	Kredit : 2 sks
3	Semester : Pilihan
4	Dosen :
5	Deskripsi Mata Kuliah : Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari tentang konsep interaktif komputer desain pemodelan 3D dan menerapkannya dalam program. Topik yang diajarkan meliputi dasar pemodelan 3D, koordinat 2D, Koordinat 3D, transformasi rotasi, transformasi skala, transformasi translasi, view, projection, lighting, shading, texture mapping, raster, animasi dan ray tracing, implementasi menggunakan OpenGL.
6	CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional. KETERAMPILAN KHUSUS (KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: PENGETAHUAN Mampu menjelaskan konsep desain model 3D dan implementasinya layar komputer layar 2D. KETERAMPILAN KHUSUS Mampu menganalisa relasi sistem koordinat local antar obyek 3D untuk membangun obyek suatu obyek kompleks. KETERAMPILAN UMUM Mampu mengimplementasikan konsep pemodelan 3D menggunakan OpenGL. SIKAP Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	: PENGETAHUAN 1. Memahami konsep ruang 3D 2. Memahami Konsep Transformasi pada ruang 3D 3. Memahami Konsep Obyek Pada ruang 3D 4. Memahami Konsep Texture dan Rendering 5. Memahami Konsep Grafik Engine OpenGL untuk implementasi obyek pada ruang 3D. KETERAMPILAN KHUSUS Mampu mengimplementasi konsep desain 3d menggunakan Grafik Engine OpenGL. KETERAMPILAN UMUM SIKAP
9	Topik/Pokok Bahasan	: 1. Konsep Dasar Pemodelan 3D: dasar OpenGL, Lines, Polygons, dan Color. 2. Transformasi 2D/3D: Koordinat 2D/3D, Translasi, Scaling, Rotasi, dan Gabungannya. 3. Viewing dan Projection: Konsep Kamera Virtual, Kamera FPS, Kamera Third Person, Prespective Projection, dan Orthogonal Projection. 4. Lighting dan Shading: Konsep Lighting, Ambient Lighting, Diffuse Lighting, Specular Lighting, Phong Shading, dan Phong-Blinn Shading. 5. Texture Mapping: Dasar Texture Mapping, 2D Texture, 3D Texture, Texture Filtering, Mipmaps, dan Non-Color Texture. 6. Rasterization: Scan Conversion, DDA, Bresenham, Rasterization untuk Polygon, dan Antialiasing.

	<p>7. Programmable Graphics Hardware: Dasar Shader Programming, Vertex Shader, Pixel/Fragment Shader, dan Geometry Shader.</p> <p>8. Animasi 2D/3D: Dasar Animasi 2D/3D, Keyframe Animation, Computer Animation, Quaternions, Motion Capture, dan Physically Based Animation.</p> <p>9. Ray Tracing, Spatial Data Structures, dan Global Illumination: Konsep Dasar Ray Tracing, BRDF, Radiosity, Photon Mapping, Precomputed Radiance Transfer (PRT), Subsurface Scattering, Hierarchical Bounding Volume, Regular Grids, Octrees, dan BSP Trees.</p>
10	<p>Pustaka : [1] Raghu Ramakrishnan and Johannes Gerhrke. 2003. <i>Database Management Systems</i>, 3 edition, McGraw-Hill. ISBN: 978-0071231510.</p> <p>[2] Principles Of Distributed Database Systems, Third Edition 2011. M. Tamer Özsu • Patrick Valduriez</p>
11	<p>Prasyarat :</p>

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Memahami konsep ruang 3D	Konsep Dasar Pemodelan 3D: Dasar OpenGL, Lines, Polygons, dan Color.	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep sistem koordinat 3D	1. Penyelesaian tugas soal. 2. Penyelesaian tugas project.	20
				Mampu menjelaskan konsep dasar titik, garis dan permukaan pada sistem koordinat 3D.		
				Mampu menjelaskan konsep vector permukaan pada sistem koordinat 3D.		
2	Memahami Konsep Transformasi pada ruang 3D	Transformasi 2D/3D: Koordinat 2D/3D, Translasi, Scaling, Rotasi, dan Gabungannya. Viewing dan Projection: Konsep Kamera Virtual, Kamera FPS, Kamera Third Person, Prespective Projection, dan Orthogonal Projection.	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep perpindahan satu titik dari satu posisi ke posisi yang lain.	1. Penyelesaian tugas soal. 2. Penyelesaian tugas project.	20
				Mampu menjelaskan konsep matriks transformasi.		
				Mampu menjelaskan konsep proyeksi.		

3	Memahami Konsep Obyek Pada ruang 3D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Titik 2. Garis 3. Poligon 4. Surface 5. Obyek 	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep obyek didalam ruang 3D yang eliuto titik, garis,polygon, surface dan obyek.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyelesaian tugas soal. 2. Penyelesaian tugas project. 	20
4	Memahami Konsep Texture dan Rendering	<p>Lighting dan Shading: Konsep Lighting, Ambient Lighting, Diffuse Lighting, Specular Lighting, Phong Shading, dan Phong-Blinn Shading.</p> <p>Texture Mapping: Dasar Texture Mapping, 2D Texture, 3D Texture, Texture Filtering, Mipmaps, dan Non-Color Texture.</p>	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep texture dan rendering.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyelesaian tugas soal. 2. Penyelesaian tugas project. 	20
5	Memahami Konsep Grafik Engine OpenGL	Implementasi pemodelan 3D	Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas	Mampum mengiplementasikan konsep pemodelan 3D menggunakan grafik Engine OpeGL.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyelesaian tugas soal. 	20

	untuk implementasi obyek pada ruang 3D.	menggunakan Grafik Engine OpenGL	Instruksional Gagne (4 x 2 x 50 menit) - Belajar Terstruktur (4 x 2 x 60 menit)		2. Penyelesaian tugas project.	
--	---	----------------------------------	--	--	--------------------------------	--

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab