



**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI DAN DESAIN**

**SPT-I/02/BPP-  
LSE/POB-01/F-01**

Issue/Revisi : R1

Mata Kuliah	Applied Computer Graphics	Tanggal	4 Agustus 2025
Kode MK	INF311	Rumpun MK	MKWP
Bobot (sks)	T (Teori) : 2	Semester	5
	P (Praktik/Praktikum) : 1		
Dosen Pengembang RPS,  (Mohammad Nasucha, S.T., M.Sc., Ph.D.)	Koordinator Keilmuan,  (Mohammad Nasucha, S.T., M.Sc., Ph.D.)	Kepala Program Studi,  (Dr. Ida Nurhaida, S.T., M.T.)	Dekan,  (Danto Sukmajati, S.T., M.Sc., Ph.D.)

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL – PRODI yang dibebankan pada MK</b>
	CPL08
	Memiliki kemampuan untuk menentukan (C2) dan mengimplementasikan solusi (C3) berbasis computing yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>
CPMK081	
Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing pengguna dengan benar (C2).	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER				
	CPMK082	Mampu menentukan solusi berbasis computing yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (C2).		
	CPMK083	Mampu mengimplementasikan solusi berbasis computing yang sesuai dengan kebutuhan pengguna (C3)		
	<b>Kemampuan Akhir Tiap Tahap Belajar (SCPMK)</b>			
	SCPMK0817	Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing dengan benar, <b>khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.</b>		
	SCPMK0825	Mampu menentukan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, <b>khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.</b>		
	SCPMK0836	Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, <b>khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.</b>		
	<b>Korelasi CPMK terhadap SCPMK</b>			
			SCPMK0817	SCPMK0825
	CPMK081	v		
	CPMK082		v	
	CPMK083			v
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini memfasilitasi mahasiswa dalam memahami sejumlah teori, konsep, metode dan algoritma yang dibutuhkan dalam memodifikasi piksel (2D) dan voksel (3D) dan menerapkannya untuk membangun suatu 3D rendering engine, membuat beberapa model 2D dan 3D serta animasinya.			
<b>Bahan Kajian :</b> Materi Pembelajaran/Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introduction:</b> Pengertian Objek 1D, 2D, dan 3D dalam ruang koordinat</li> <li><b>2. Numerical Data Representation in Multi-Dimensional Arrays</b></li> <li><b>3. Line:</b> Theory, Algorithms, and Programming</li> <li><b>4. 2D Primitives:</b> rectangle, triangle, polygon, circle, ellipse, dll sebagai elemen pembentuk model 2D.</li> <li><b>5. 3D Primitives:</b> cuboid, cubic, cylinder, sphere, dll sebagai elemen pembentuk model 3D.</li> </ol>			

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER		
	<p>6. <b>Translation in 2D and 3D:</b> Theory, Algorithms, and Programming</p> <p>7. <b>Rotation in 2D and 3D:</b> Theory, Algorithms, and Programming</p> <p>8. <b>Lighting and Shading</b></p> <p>9. <b>Introduction to Rendering:</b> Pengertian Rendering, Perbedaan antara Rasterization dan Ray Tracing</p> <p>10. <b>Voxel-Based Rendering with Ray Tracing Method:</b> Theory, Algorithms, and Programming</p> <p>11. <b>Understanding Animation, Game, and Simulation:</b> incl. timeline, keyframe, and motion path.</p> <p>12. <b>Vertex Reduction for Computational Efficiency:</b> Simplifikasi model dengan reduksi verteks dengan konsep meshgrid untuk merepresentasikan permukaan model saja.</p> <p>13. <b>Building a 3D Rendering Engine:</b> Implementasi teori, algoritma, dan metode yang telah dipelajari untuk membangun sebuah voxel-based 3D rendering engine, disertai dengan dengan model 3D dan animasinya.</p>	
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Eck, D. J. (2023). Introduction to Computer Graphics Version 1.4. Hobart &amp; William Smith Colleges. Retrieved from <a href="https://math.hws.edu/graphicsbook/">https://math.hws.edu/graphicsbook/</a></li> <li>Gambetta, G. (2021). Computer Graphics From Scratch: A programmer's introduction to 3D rendering. No Starch Press.</li> <li>Nasucha, M. (2025). Catatan dan Hasil Coding Python. Unpublished</li> </ol>	
	<p><b>Pendukung</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Magnenat-Thalmann, Nadia et al. (Eds.) (2025). Advances in Computer Graphics: 41st Computer Graphics International Conference, CGI 2024, Geneva, Switzerland, July 1–5, 2024, Proceedings, Part II. <a href="https://books.google.com/books/about/Advances_in_Computer_Graphics.html?id=935JEQAAQBAJ">https://books.google.com/books/about/Advances_in_Computer_Graphics.html?id=935JEQAAQBAJ</a></li> <li>Gunn, C. G. (2019). Geometric Algebra for Computer Graphics (SIGGRAPH Course Notes). Retrieved from <a href="https://arxiv.org/abs/2002.04509">https://arxiv.org/abs/2002.04509</a></li> <li>Nasucha, M., et al. (2019). Computation and experiment on linearly and circularly polarized electromagnetic wave backscattering by corner reflectors in an anechoic chamber. Computation, 7(4), 55.</li> </ol>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<p><b>Perangkat Lunak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Python versi terbaru</li> <li>PyCharm atau IDE lain</li> </ul>	<p><b>Perangkat Keras:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komputer/Laptop (disarankan dengan GPU)</li> <li>Koneksi Internet</li> </ul>
	<b>Dosen Pengampu</b>	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
Mata Kuliah Prasyarat						
Indikator, Kriteria, dan Bobot Penilaian	SCPMK	Penilaian dan Bobot				Total Bobot Penilaian
		Tugas	UTS	UAS	Projek	
		unjuk kerja (diskusi, tanya jawab, rancangan proyek)	ujian tertulis, ujian <i>coding</i>	ujian tertulis, ujian <i>coding</i>	unjuk kerja (diskusi, tanya jawab, presentasi proyek)	
	SCPMK0817	1,43%	5%	5%	10%	21,43%
	SCPMK0825	1,43%	5%	5%	10%	21,43%
SCPMK0836	7,14%	10%	10%	30%	57,14%	
<b>Total per penilaian</b>	<b>10%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>50%</b>	<b>100,00%</b>	

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1	SCPMK0817 Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing dengan benar, khususnya yang terkait dengan pembuatan <i>3D rendering engine</i> dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menjelaskan dengan benar kebutuhan computing, khususnya yang terkait dengan objek 1D, 2D, atau 3D.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'	-	<b>Introduction:</b> Pengertian Objek 1D, 2D, dan 3D dalam ruang koordinat	7,14%
2	SCPMK0817 Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing dengan benar, khususnya yang terkait dengan	Mahasiswa dapat menjelaskan dengan benar kebutuhan computing, khususnya yang terkait dengan penyimpanan dan	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b>	<b>Bentuk pembelajaran:</b> Tatap muka di kelas <b>Metode pembelajaran:</b>		<b>Numerical Data Representation in Multi-Dimensional Arrays</b>	7,14%

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	pembuatan <i>3D rendering engine</i> dan pembuatan model 3D.	pengolahan data dengan array multidimensi.	Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	Ceramah Partisipasi Praktik Program  <u>Estimasi waktu:</u> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'			
3	SCPMK0817 Mampu mengidentifikasi kebutuhan computing dengan benar, khususnya yang terkait dengan pembuatan <i>3D rendering engine</i> dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menjelaskan dengan benar kebutuhan computing, khususnya yang terkait dengan pembuatan garis.	<u>Kriteria penilaian:</u> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <u>Bentuk penilaian:</u> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<u>Metode pembelajaran:</u> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <u>Estimasi waktu:</u> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Line:</b> Theory, Algorithms, and Programming (1)	7,14%
4	SCPMK0825 Mampu menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan garis.	<u>Kriteria penilaian:</u> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <u>Bentuk penilaian:</u> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<u>Metode pembelajaran:</u> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <u>Estimasi waktu:</u> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Line:</b> Theory, Algorithms, and Programming (2)	7,14%
5	SCPMK0825 Mampu menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan	Mahasiswa dapat menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan	<u>Kriteria penilaian:</u> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan	<u>Metode pembelajaran:</u> Ceramah Partisipasi		<b>2D Primitives:</b> rectangle, triangle, polygon, circle, ellipse, dll sebagai elemen pembentuk model 2D	7,14%

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 2D primitives.	<b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	Praktik Program <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'			
6	SCPMK0825 Mampu menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menentukan metode/ algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D primitives.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>3D Primitives:</b> cuboid, cubic, cylinder, sphere, dll sebagai elemen pembentuk model 3D.	7,14%
7	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algoritma yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Translation in 2D and 3D:</b> Theory, Algorithms, and Programming	7,14%
8	<b>Ujian Tengah Semester</b>						
9	SCPMK0836	Mahasiswa dapat menerapkan	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman	<b>Metode pembelajaran:</b>		<b>Rotation in 2D and 3D:</b> Theory, Algorithms, and Programming	7,14%

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'			
10	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		1. <b>Lighting and Shading:</b> Pencahaya dan Bayangan 2. <b>Introduction to Rendering:</b> Pengertian Rendering, Perbedaan antara Rasterization dan Ray Tracing	7,14%
11	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Voxel-Based Rendering with Ray Tracing Method:</b> Theory, Algorithms, and Programming	7,14%

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
12	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Praktik Program  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		1. <b>Understanding the Concept of Animation, Game, and Simulation:</b> control authorization, timeline, keyframe, and motion path. 2. <b>Vertex Reduction for Computational Efficiency:</b> Simplifikasi model melalui reduksi verteks dengan konsep meshgrid untuk merepresentasikan permukaan model saja.	7,14%
13	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Pengerjaan proyek  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Building a 3D Rendering Engine:</b> Implementasi teori, algoritma, dan metode yang telah dipelajari untuk membangun sebuah voxel-based 3D rendering engine, disertai dengan dengan model 3D dan animasinya (1)	7,14%
14	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b>	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Pengerjaan proyek  <b>Estimasi waktu:</b>		<b>Building a 3D Rendering Engine:</b> Implementasi teori, algoritma, dan metode yang telah dipelajari untuk membangun sebuah voxel-based 3D rendering	7,14%

Minggu ke-	Sub CP-MK (Kemampuan Akhir yang Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran: Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian	Luring (5)	Daring (6)		
(1)	(2)	(3)	(4)			(7)	
	dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		engine, disertai dengan dengan model 3D dan animasinya (1)	
15	SCPMK0836 Mampu mengimplementasikan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D rendering engine dan pembuatan model 3D.	Mahasiswa dapat menerapkan metode/algorithm yang sesuai dengan kebutuhan computing pengguna, khususnya yang terkait dengan pembuatan 3D, rendering engine, serta pembuatan model 3D dan animasinya.	<b>Kriteria penilaian:</b> Ketepatan pemahaman Penggunaan bahasa Ketepatan waktu pengerjaan  <b>Bentuk penilaian:</b> Praktik pemrograman, tanya jawab lisan atau tertulis, partisipasi di kelas	<b>Metode pembelajaran:</b> Ceramah Partisipasi Pengerjaan proyek  <b>Estimasi waktu:</b> TM: 3 x 50' BM: 3 x 60' BS: 3 x 60'		<b>Building a 3D Rendering Engine:</b> Implementasi teori, algoritma, dan metode yang telah dipelajari untuk membangun sebuah voxel-based 3D rendering engine, disertai dengan dengan model 3D dan animasinya (2).	7,14%
16	<b>Ujian Akhir Semester dan Penyerahan Final Project</b>						