

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) Augmented & Virtual Reality

ANDRY FAJAR ZULKARNAIN, S.ST., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

I. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK), Sub-CPMK

A. Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi Sarjana Teknologi Informasi:

Sikap	
S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
S5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan
Ketrampilan Umum	
U1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
U2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
U4	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
U5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
U6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
U7	

U8	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
U9	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
Ketrampilan Khusus	
K1	Menerapkan prinsip komputasi dan disiplin ilmu yang relevan dalam menganalisa masalah komputasi yang kompleks untuk mengidentifikasi solusi berbasis teknologi informasi
K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi informasi secara tepat dan akurat
K3	Menerapkan konsep dan metode komputasi yang tepat dalam mengkonfigurasi, mengelola dan mengintegrasikan sumber daya teknologi informasi
K4	Menciptakan kerjasama yang efektif sebagai anggota atau pemimpin tim yang terlibat dalam aktivitas bidang teknologi informasi
K5	Menerapkan kemampuan berkomunikasi secara efektif dalam berbagai konteks profesional bidang teknologi informasi
K6	Menerapkan perilaku profesional sesuai prinsip hukum dan etika bidang keprofesian teknologi informasi
K7	Mengidentifikasi kebutuhan untuk menjadi wirausahawan di bidang teknologi informasi
Pengetahuan	
P1	Konsep teoritis matematika dan statistika secara umum
P2	Konsep teoritis algoritma dan pemrograman secara umum
P3	Konsep teoritis dan teknik infrastruktur teknologi informasi secara umum
P4	Konsep umum dan metode interaksi manusia komputer
P5	Konsep teoritis dan prinsip manajemen teknologi informasi secara mendalam
P6	Konsep umum dan teknik sistem enterprise
P7	Konsep teoritis, metode dan teknik skalabilitas dan analitik data secara mendalam
P8	Konsep umum dan prinsip keamanan siber
P9	Konsep umum dan prinsip isu sosial dan praktik profesional

B. CPL Prodi Sarjana Teknologi Informasi yang dibebankan pada mata kuliah:

S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan
U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;
K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi informasi secara tepat dan akurat

P4	Konsep umum dan metode interaksi manusia komputer
----	---

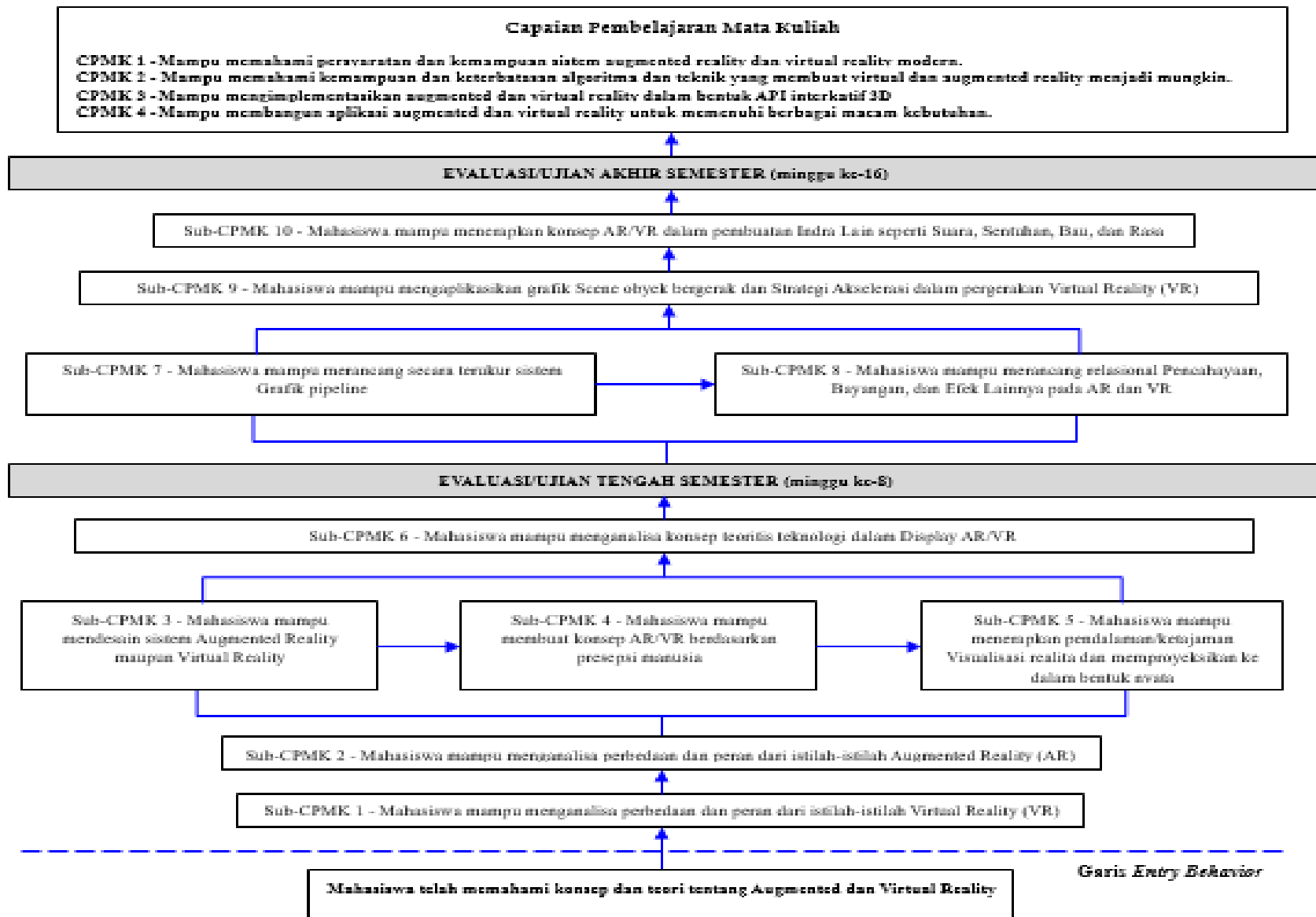
C. CPMK:

CPMK 1	Mampu memahami persyaratan dan kemampuan sistem augmented reality dan virtual reality modern.
CPMK 2	Mampu memahami kemampuan dan keterbatasan algoritma dan teknik yang membuat virtual dan augmented reality menjadi mungkin.
CPMK 3	Mampu mengimplementasikan augmented dan virtual reality dalam bentuk API interkatif 3D
CPMK 4	Mampu membangun aplikasi augmented dan virtual reality untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan.


D. Sub-CPMK:

Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Virtual Reality (VR)
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Augmented Reality (AR)
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu mendesain sistem Augmented Reality maupun Virtual Reality
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat konsep AR/VR berdasarkan persepsi manusia
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menerapkan pendalaman/ketajaman Visualisasi realita dan memproyeksikan ke dalam bentuk nyata
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisa konsep teoritis teknologi dalam Display AR/VR
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu merancang secara terukur sistem Grafik pipeline
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu merancang relasional Pencahayaan, Bayangan, dan Efek Lainnya pada AR dan VR
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mengaplikasikan grafik Scene obyek bergerak dan Strategi Akselerasi dalam pergerakan Virtual Reality (VR)
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menerapkan konsep AR/VR dalam pembuatan Indra Lain seperti Suara, Sentuhan, Bau, dan Rasa

II. Analisis Instruksional Mata Kuliah Augmented & Virtual Reality



III. Rencana Pembelajaran Semester

	UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH (MK) Augmented & Virtual Reality	KODE STI8367	Rumpun MK Mata Kuliah Pilihan	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
			T=3	P=0	8	15 Februari 2023
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Andry Fajar Zulkarnain, S.ST., M.T.				Dr.Ir. Yuslena Sari, S.Kom.,M.Kom	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	S11	Memanifestasikan nilai kejiwaan WASAKA terhadap masyarakat dan lingkungannya secara berkelanjutan				
	U3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni;				
	K2	Mengidentifikasi kebutuhan pengguna dalam merancang, menerapkan dan mengevaluasi solusi berbasis teknologi informasi secara tepat dan akurat				
	P4	Konsep umum dan metode interaksi manusia komputer				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Mampu memahami persyaratan dan kemampuan sistem augmented reality dan virtual reality modern.				
	CPMK 2	Mampu memahami kemampuan dan keterbatasan algoritma dan teknik yang membuat virtual dan augmented reality menjadi mungkin.				
	CPMK 3	Mampu mengimplementasikan augmented dan virtual reality dalam bentuk API interaktif 3D				
	CPMK 4	Mampu membangun aplikasi augmented dan virtual reality untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan.				
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Virtual Reality (VR)				
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Augmented Reality (AR)				

	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu mendesain sistem Augmented Reality maupun Virtual Reality					
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat konsep AR/VR berdasarkan persepsi manusia					
	Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menerapkan pendalaman/ketajaman Visualisasi realita dan memproyeksikan ke dalam bentuk nyata					
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisa konsep teoritis teknologi dalam Display AR/VR					
	Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu merancang secara terukur sistem Grafik pipeline					
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu merancang relasional Pencahayaan, Bayangan, dan Efek Lainnya pada AR dan VR					
	Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu mengaplikasikan grafik Scene obyek bergerak dan Strategi Akselerasi dalam pergerakan Virtual Reality (VR)					
	Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menerapkan konsep AR/VR dalam pembuatan Indra Lain seperti Suara, Sentuhan, Bau, dan Rasa					
Deskripsi Singkat MK		Materi mata kuliah ini akan memperkenalkan mahasiswa pada berbagai grafik komputer dan teknik visi komputer yang membuat sistem augmented reality dan virtual reality modern menjadi imersif. Mahasiswa akan terlibat dalam proyek kelompok selama satu semester dari konsep ke demo, menargetkan aplikasi pilihan mereka dalam augmented reality atau virtual reality.					
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		Augmented & Virtual Reality dengan pokok bahasan: <ol style="list-style-type: none"> Konsep Dasar Augmented & Virtual Reality: konsep desain sistem AR dan VR, Teknologi displai, Grafik <i>pipeline</i>, <i>sense</i>, akselerasi objek dan penggambaran realitas ke virtual Arsitektur Organisasi Data : Data Model, rendering, kontroling virtual, deteksi tepi bidang memproyeksi objek, desain UI/UX Pemodelan Data : Konseptual Model, model illumination, Grafik API, 3D system, IPD, CAVE REALISM, BRDF, MIPMAPS, DAN LOD 					
Pustaka		Utama :					
		[1] LaValle, Steven M.; VIRTUAL REALITY, UK, Cambridge University Press.2020.					
		Pendukung :					
		[2] D Bowman, E Kruijff, JJ LaViola Jr, IP Poupyrev; 3D User Interfaces: Theory and Practice (2nd Edition), US, Addison-Wesley, 2004. [3] Doerner Ralf, Broll Wolfgang, Grimm Paul, Jung Bernhard; Virtual and Augmented Reality (VR/AR), Switzerland, Springer Cham, 2022.					
Dosen Pengampu		Andry Fajar Zulkarnain, S.ST.,M.T.					
Matakuliah syarat		-					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Pembelajaran Luring (offline)	Pembelajaran Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK 1: Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Virtual Reality (VR)	1. Ketepatan dalam menguraikan sejarah dan karakteristik	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: <i>Concept Map</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Diskusi [TM: 1 x (1 sks x 50")] Ringkasan minimal 3 	-	<ul style="list-style-type: none"> Apa itu Virtual Reality Kategori Virtual Reality dan Jenis-jenis VR 	5

		Virtual reality 2. Ketepatan dalam menguraikan kategori dan jenis dari VR 3. Ketepatan dalam menguraikan <i>Immersion and Presence</i> VR		halaman terkait Virtual Reality (VR) [PT&BM:1 x(1 sks x 60'')]		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lingkungan Virtual dasar ▪ Karakteristik VR ▪ <i>Immersion and Presence</i> VR 	
2	Sub-CPMK 2: Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Augmented Reality (AR)	1. Ketepatan dalam menguraikan Augmented Reality 2. Ketepatan dalam menjelaskan dunia virtual dan teknologi AR 3. Ketepatan dalam menguraikan tantangan teknis di AR	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Ringkasan minimal 3 halaman	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi [TM: 1 x (1 sks x 50'')] • Ringkasan minimal 3 halaman terkait Augmented Reality (AR) [PT&BM:1 x(1 sks x 60'')] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tren Menuju Antarmuka Tak Terlihat ▪ Antarmuka Pengguna Grafis ▪ Penjelasan dari Realitas Ke VR ▪ Kontinum Realitas-Virtualitas Milgram ▪ Penjelasan dimensi Metaverse ▪ Aplikasi AR ▪ Penjelasan cara Menggabungkan Dunia Nyata Dan Virtual ▪ Teknologi AR Tantangan Teknis di AR/MR 	5
3	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu mendesain sistem Augmented Reality maupun Virtual Reality	1. Ketepatan dalam merancang pengalaman AR/VR	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test:	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Diskusi [TM: 1 x (1 sks x 50'')] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep teoritis desain interaksi ▪ Metode dalam identifikasi penggunaan AR/VR 	10

		<p>yang memenuhi kebutuhan penuh</p> <p>2. Ketepatan dalam memformulasikan metode untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna</p> <p>3. Ketepatan dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna</p> <p>4. Ketepatan dalam membuat desain pengguna</p> <p>5. Ketepatan dalam pembuatan prototype</p> <p>6. Ketepatan dalam mengevaluasi semua sistem yang telah dibuat dan dilakukan</p>	<p>Ringkasan minimal 3 halaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ringkasan minimal 3 halaman terkait model-model data [PT&BM:1 x(1 sks x 60")] 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifikasi penggunaan AR/VR ▪ Desain penggunaan AR/VR dari ID, interface, Sketching, dan desain untuk UI/UX ▪ Penggunaan interface methafora dan Affordances ▪ Penjelasan dari sketsa menjadi prototype ▪ Penjelasan beberapa demo penggunaan program seperti InstaVR, SKETCHBOX, ENTITI, A-FRAME, UNITY EDITORVR, dan HOLOLENS. 	
--	--	---	------------------------------------	---	--	--	--

4,5	Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu membuat Konsep AR/VR berdasarkan persepsi manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam mengilustrasikan persepsi kedalam realitas teknologi 2. Ketepatan dalam menguraikan dasar visi dari persepsi manusia 3. Ketepatan dalam pembuatan pengambilan keputusan sistem 4. Ketepatan dalam menguraikan pendalaman dari persepsi manusia 	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Tugas 1	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Case Study Teaching [TM: (1+1) x (1 sks x 50")] • Problem-Based Learning, Small Group Discussion • Tugas 1 : Laporan hasil kerja kelompok minimal 5 halaman terkait langkah-langkah visualisasi, ekstraksi, dan pengolahan datanya [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50")] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengertian persepsi Realitas ▪ Bandwith dalam visualisasi dan Frame rate visualisasi ▪ Penjelasan dasar visi dari anatomi, optik mata, ketajaman visualisasi, bidang visualisasi, mendeteksi tepi. ▪ Penjelasan ekstraksi tepi dimulai dari ilustrasi, kontras, pencahayaan, warna, ▪ Pengambil keputusan dalam persepsi ▪ Penjelasan pengolahan data visualisasi 	15
6	Sub-CPMK 5: Mahasiswa mampu menerapkan pendalaman/ketajaman Visualisasi realita dan memproyeksikan ke dalam bentuk nyata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam menerapkan konsep visula suatu data 2. Ketepatan dalam membuat 	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Ringkasan minimal 3 halaman	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Problem-Based Learning [TM: (1+1) x (1 sks x 50")] • Small Group Discussion Ringkasan minimal 3 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep tentang kedalaman suatu obyek visual ▪ Presesi objek dari segi skala, prespectif, dan diilustrasikan ▪ Konsep tampilan 3D Vision 	10

		gamabran 3D dalam komputer 3. Ketepatan dalam mengilustrasikan objek pada API dan perumusan Quaternions		halaman tentang pendalaman objek visual dalam API grafik sistem [PT+BM: 1 x (1 sks x 50")]		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep Grafik API dalam OPENGL dari sudut kamera, jarak, pergerakan kamera dan matrik visual kamera ▪ Konsep Rumusan <i>Quaternions</i> 	
7	Sub-CPMK 6: Mahasiswa mampu menganalisa konsep teoritis teknologi dalam Display AR/VR	1. Ketepatan dalam menguraikan visualisasi indra yang ada pada manusia 2. Ketepatan dalam menguraikan perbandingan displai dari komputer dan displai VR 3. Ketepatan dalam memahami karakter setiap device di VR untuk membuat	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Ringkasan minimal 3 halaman	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Problem-Based Learning [TM: (1+1) x (1 sks x 50")] • Small Group Discussion Ringkasan minimal 3 halaman tentang teknologi displai dari AR dan VR [PT+BM: 1 x (1 sks x 50")] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengertian dari penggambaran indra manusia yang divisualisasi dalam komputer ▪ Konsep dalam menciptakan pengalaman VR yang menyenangkan ▪ Konsep Interpupillary Distance (IPD) dan mengoreksi distorsi image ▪ Pembedahan produk-produk VR ▪ Pembedahan kekuatan produk-produk optik AR ▪ Penjelasan teknologi proyeksi ▪ Konsep CAVE dengan memproyeksikan lingkungan dalam ruangan dan displai 	5

		visulaisasi data yang mendekati nyata 4. Ketepatan dalam menguraikan teknologi dalam proyeksi <i>hardware</i> 5. Ketepatan dalam memproyeksikan VR dalam ruangan				sistem beserta contohnya	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9,10	Sub-CPMK 7: Mahasiswa mampu merancang secara terukur sistem Grafik <i>pipeline</i>	1. Ketepatan dalam menerapkan konsep kalkulasi geometri frame rate sistem 2. Ketepatan dalam menguraikan perkembangan GPU dari sistem hardware 3. ketepatan dalam mengguna	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Tugas 2	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Case Study Teaching [TM: (1+1) x (1 sks x 50")] • Problem-Based Learning, Small Group Discussion • Tugas 2 : Laporan hasil kerja kelompok minimal 5 halaman terkait hasil rancangan grafik <i>pipline</i> 3D [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50")] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep teoritis kalkulasi geometri di setiap frame ▪ Konsep sistem hardware GPU sistem dari tiap generasi AR/VR ▪ Penjelasan bagaimana memparalelisasi dan rendering sistem ▪ Penjelasan BUS sistem dalam hardware dari letak, gambaran dan skema ▪ Pengenalan aplikasi Grafik <i>pipeline</i> 3D dari stage, optimasi, testing, dan <i>Rasterizer</i> 	15

		kan dan merancang sistem dalam grafik <i>pipeline</i> 3D					
11,12	Sub-CPMK 8: Mahasiswa mampu merancang relasional Pencahayaan, Bayangan, dan Efek Lainnya pada AR dan VR	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam memvisualisasikan data pencahayaan 3D 2. Ketepatan dalam memahami konsep teoritis perhitungan visual gambar 3. Ketepatan dalam menguraikan konsep bayangan dalam VR di dalam gambar 	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Tugas 3	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Case Study Teaching [TM: (1+1) x (1 sks x 50'')] • Problem-Based Learning, Small Group Discussion • Tugas 3 : Laporan hasil kerja kelompok minimal 5 halaman terkait hasil model REALISM dengan konsep illumination atau BRDF pada obyek gambar yang berbayang [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50'')] 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aturan pembuatan model REALISM dan target pencapaian dari <i>rendering</i> ▪ Konsep model Illumination dan dalam tiap jenis komponen ▪ Konsep teoritis Bidirectional Reflectance Distribution Function (BRDF) ▪ Konsep teoritis Ambient Occlusion dari texturing dan parameterization ▪ Konsep pengertian MIPMAPS dari berbagai jenis mapping ▪ Konsep render ke texture dari berbagai jenis bayangan 	15
13,14	Sub-CPMK 9: Mahasiswa mampu mengaplikasikan grafik Scene obyek bergerak dan Strategi Akselerasi dalam pergerakan Virtual Reality (VR)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan dalam mengilustrasikan scene 	Kriteria: Rubrik Penilaian Teknik non-test: Laporan hasil kerja minimal 5 halaman	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah dan Case Study Teaching [TM: (1+1) x (1 sks x 50'')] • Problem-Based Learning, Small 	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konsep membuat struktur grafik scene yang jelas ▪ Konsep teoritis algoritma akselerasi 	15

		<p>grafik yang jelas</p> <p>2. Ketepatan dalam mengatur kecepatan, volume dalam visual gambar</p> <p>3. Ketepatan dalam memvisualisasikan sebuah obyek dengan penyederhanaan geometri</p> <p>4. Ketepatan dalam pembuatan visualisasi dengan LOD</p>		<p>Group Discussion Laporan hasil kerja minimal 5 halaman terkait pembuatan visual objek 3D dengan penyederhanaan geometri dan pengaturan akselerasi objek [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50")]</p>		<ul style="list-style-type: none"> Teoritis Membatasi Volume dan Mempercepat <i>Pipeline</i> Penjelasan konsep teoritis <i>Culling</i> dalam sebuah obyek Konsep penyederhanaan geometri dari satu Polygon atau banyak Konsep teoritis obyek dengan Level of Detail (LOD) 	
15	<p>Sub-CPMK 10: Mahasiswa mampu menerapkan konsep AR/VR dalam pembuatan Indra Lain seperti Suara, Sentuhan, Bau, dan Rasa</p>	<p>1. Ketepatan dalam menguraikan konsep AR/VR dalam indra suara, sentuhan, bau dan rasa</p>	<p>Kriteria: Rubrik Penilaian</p> <p>Teknik non-test: Ringkasan minimal 3 halaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah dan Case Study Teaching [TM: (1+1) x (1 sks x 50")] Problem-Based Learning, Small Group Discussion Ringkasan minimal 3 halaman terkait pembuatan 	-	<ul style="list-style-type: none"> Konsep AR/VR dalam indra lainnya Penjelasan sistem kerja tiap indra lainnya Konsep penggambaran indra lainnya ke dalam AR/VR Pemahaman dengan contoh-contoh 	5

		2. Ketepatan dalam memvisualisasikan indra suara, sentuhan, bau dan rasa ke dalam AR/VR		visualisasi dari indra suara, sentuhan, bau dan rasa [PT+BM: (1+1) x (1 sks x 50")]		AR/VR yang ada sekarang ▪ Penjelasan display tingkat lanjutan dan media penyimpanan sistemnya	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Teknik penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

IV. SILABUS SINGKAT MATA KULIAH

		UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT Fakultas Teknik Program Studi Teknologi Informasi	
SILABUS SINGKAT			
MATA KULIAH	Nama	Augmented and Virtual Reality	
	Kode	STI8367	
	Kredit	3 SKS	
	Semester	8	
DESKRIPSI MATA KULIAH			
Materi mata kuliah ini akan memperkenalkan mahasiswa pada berbagai grafik komputer dan teknik visi komputer yang membuat sistem augmented reality dan virtual reality modern menjadi imersif. Mahasiswa akan terlibat dalam proyek kelompok selama satu semester dari konsep ke demo, menargetkan aplikasi pilihan mereka dalam augmented reality atau virtual reality.			
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)			
1	Mampu memahami persyaratan dan kemampuan sistem augmented reality dan virtual reality modern.		
2	Mampu memahami kemampuan dan keterbatasan algoritma dan teknik yang membuat virtual dan augmented reality menjadi mungkin.		
3	Mampu mengimplementasikan augmented dan virtual reality dalam bentuk API interkatif 3D		
4	Mampu membangun aplikasi augmented dan virtual reality untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan.		
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)			
1	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Virtual Reality (VR)		
2	Mahasiswa mampu menganalisa perbedaan dan peran dari istilah-istilah Augmented Reality (AR)		
3	Mahasiswa mampu mendesain sistem Augmented Reality maupun Virtual Reality		
4	Mahasiswa mampu membuat konsep AR/VR berdasarkan presepsi manusia		
5	Mahasiswa mampu menerapkan pendalaman/ketajaman Visualisasi realita dan memproyeksikan ke dalam bentuk nyata		
6	Mahasiswa mampu menganalisa konsep teoritis teknologi dalam Display AR/VR		
7	Mahasiswa mampu merancang secara terukur sistem Grafik pipeline		
8	Mahasiswa mampu merancang relasional Pencahayaan, Bayangan, dan Efek Lainnya pada AR dan VR		
9	Mahasiswa mampu mengaplikasikan grafik Scene obyek bergerak dan Strategi Akselerasi dalam pergerakan Virtual Reality (VR)		
10	Mahasiswa mampu menerapkan konsep AR/VR dalam pembuatan Indra Lain seperti Suara, Sentuhan, Bau, dan Rasa		
MATERI PEMBELAJARAN			
1	Konsep Dasar Augmented & Virtual Reality: konsep desain sistem AR dan VR, Teknologi displai, Grafik pipeline, sense, akselerasi objek dan penggambaran realitas ke virtual		
2	Arsitektur Organisasi Data : Data Model, rendering, kontroling virtual, deteksi tepi bidang memproyeksi objek, desain UI/UX		
3	Pemodelan Data : Konseptual Model, model illumination, Grafik API, 3D system, IPD, CAVE REALISM, BRDF, MIPMAPS, DAN LOD		
PUSTAKA			

	PUSTAKA UTAMA
	LaValle, Steven M.; VIRTUAL REALITY, UK, Cambridge University Press.2020.
	PUSTAKA PENDUKUNG
	<ol style="list-style-type: none"> 1. D Bowman, E Kruijff, JJ LaViola Jr, IP Poupyrev; 3D User Interfaces: Theory and Practice (2nd Edition), US, Addison-Wesley, 2004. 2. Doerner Ralf, Broll Wolfgang, Grimm Paul, Jung Bernhard; Virtual and Augmented Reality (VR/AR), Switzerland, Springer Cham, 2022.
	PRASYARAT (Jika ada)
	-

