



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI S1 SISTEM KOMPUTER
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS GUNADARMA

Identitas Mata Kuliah	NAMA MK	KODE MK	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT(SKS)		SEMESTER	Direvisi
	Robotika Lanjut	IT012276	Elektronika dan Sistem Tertanam	2		7	
Otoritas	Pengembang RPS			Ketua Kelompok Keahlian		Ka PRODI	
	(Nama Koordinator Dosen MK)			(Nama Ketua KK)		Dr. Nur Sultan Salahuddin, SKom., MT.	
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang: Perkuliahan secara garis besar terbagi ke dalam 7 (tujuh) pokok bahasan, yang terdiri dari: Dasar-Dasar Robotika, Teknik Perancangan Robot (kontrol, mekanika dan kinematik), Teknik Pemrograman Robot, Bio-robotika, Mobile Robot, Robot Vision dan Robotika industri. In this course students learn about: Lectures are broadly divided into 7 main topics, which consist of: Basics of Robotics, Robot Design Techniques (control, mechanics, and kinematics), Robot Programming Techniques, Bio-robotics, Mobile Robots, Robot Vision, and Industrial Robotics.						
Capaian Pembelajaran Lulusan & Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) PRODI						
	CPL02	Mampu menguasai dan menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk penyelesaian masalah pada dunia usaha dan dunia industri.					
	CPL03	Mampu menelaah dan menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dan jaringan komputer maupun internet of things (IoT) dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.					
	CPL06	Mampu merancang dan menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dan jaringan komputer maupun internet of things (IoT) untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri					
	CPL07	Mampu melakukan pengujian dan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					CPL yang di dukung	
	CPMK022	Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk penyelesaian masalah pada dunia usaha dan dunia industri.					CPL02

	4. Iqbal, Mohammad., dkk. "Penerapan Sistem Monitoring Kondisi Fisik Tanaman Sayuran Tomat dengan Memanfaatkan Teknologi Deep Learning pada Sistem Tanam Hidroponik". Universitas Gunadarma. 2021.	
Media Pembelajaran	Software :	Hardware :
	Bahasa C	Komputer/Laptop
	Bahasa C ++	Projector
	Python	
Team Teaching	(Nama-Nama Dosen Pengampu MK)	
Mata Kuliah Syarat	-	
Ambang Batas Kelulusan Mahasiswa	50.01	
Ambang Batas Kelulusan MK	85.00%	

MINGG U KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMEN	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
1.	CPMK022	- Mahasiswa mengetahui, memahami dan menjelaskan tentang Definisi robotika, perkembangan teknologi robot. jenis dan fungsi robot dalam membantu pekerjaan manusia. - Mahasiswa memahami dan dapat menerapkan batasan interaksi manusia dan robot. - Mahasiswa memahami cakupan materi kuliah robotika yang akan disampaikan.	- Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan menjelaskan tentang Definisi robotika, perkembangan teknologi robot. jenis dan fungsi robot dalam membantu pekerjaan manusia. - Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan dapat menerapkan batasan interaksi manusia dan	- Ceramah - Discovery Learning	Pengenalan Tentang Disiplin Ilmu Robotika : - Definisi - Sejarah dan perkembangan teknologi robot - Jenis robot. - Fungsi robot. - Interaksi manusia dan robot. - Cakupan materi kuliah.	- Ceramah - Discovery Learning TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5

MINGG U KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMEN	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
			robot. Ketepatan mahasiswa dalam memahami cakupan materi kuliah robotika yang akan disampaikan.					
2.	CPMK022	Mahasiswa mengetahui, memahami dan menjelaskan teknik desain sistem robotika dengan pendekatan praktis elemen penyusun sistem robotika yaitu sistem kontroler, mekanika robot, dan kinematika	Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan menjelaskan teknik desain system robotika dengan pendekatan praktis elemen penyusun sistem robotika Yaitu system kontroler, mekanika robot, dan kinematika	- Ceramah - Discovery Learning - Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk mekatronik pada sistem robotika)	Teknik Desain Robotik 1 1) Teknik Desain Robot Berorientasi Fungsi : Elemen pembentuk robot dan prinsip-prinsip dasar teknik desain robot 2) Sistem Kontroler : Cara kerja rangkaian kontroler berbasis mikroprosesor / mikrokontroler & cara kerja komputer sebagai kontroler 3) Mekanika Robot : Mahasiswa dapat membangun struktur robot yang dibangun berdasarkan konstruksi mekanik robot, meliputi : robotmanipulator (konfigurasi kartesian, silindrikan, spherical, articulated) dan roda gigi (torsion dan kecepatan, rasio roda gigi, efisiensi roda gigi, gear chain, jenis-roda gigi) 4) Kinematika : analisis kinematik robot (kinematika maju dan kinematika inversi, analisis kinematik dengan persamaan trigonometri)	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk mekatronik pada sistem robotika) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	10

MINGGU KE -	ID CPMK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
					dan matrik rotasi dan translasi (matrik transformasi homogen, metode Denavit-Hartenberg (D-H))			
3.	CPMK022	Mahasiswa mengetahui, memahami dan menjelaskan teknik desain sistem robotika dengan pendekatan praktis elemen penyusun sistem robotika yaitu sensor dan aktuator	Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan menjelaskan teknik desain sistem robotika dengan pendekatan praktis elemen penyusun sistem robotika yaitu sensor dan aktuator	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk penggunaan sensor pada sistem robotika)	Teknik Desain Robotik 2 1) Sensor : Fungsi dan cara kerja sensor yang terdiri dari Proprioception (Internal state) v.s Exteroceptive (external state), Active v.s Passive sensor, Contact v.s non-contact sensor dan Visual v.s non-visual. 2) Aktuator : Fungsi utama dan perbedaan penggunaan aktuator motor DC, motor Stepper, Motor DC Brushless, dan motor DC servo	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk penggunaan sensor pada sistem robotika) - TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	15
4.	CPMK033	Mahasiswa mengetahui, memahami dan menjelaskan dan mengimplementasikan struktur dan tools Programming dari suatu sistem robotika, mulai dari instalasi, kompilasi dan menjalankannya.	Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan Menjelaskan dan mengimplementasikan struktur dan tools programming dari suatu sistem robotika, mulai dari instalasi, kompilasi dan menjalankannya.	- Ceramah - Discovery Learning	Teknik Pemrograman Robotika 1 1) Mengenal mikrokontroler sebagai pusat kendali pemrograman 2) Prinsip, arsitektur dan struktur pemrograman kontroler 3) Jenis-jenis sistem dan bahasa pemrograman sistem robotika	- Ceramah - Discovery Learning TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5
5.	CPMK033	Mahasiswa mengetahui, memahami dan mengimplementasikan pemrograman berbasis perangkat keras	Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan mengimplementasikan	- Ceramah - Discovery Learning - Problem Based	Teknik Pemrograman Robotika 2 1) Pemrograman berbasis perangkat keras robotika 2) Pemrograman berbasis	- Ceramah - Discovery Learning - Problem Based Learning (untuk Pemrograman	Tatap Muka	5

MINGGU KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
		robotika, berbasis framework robotika dan bereksperimen membangun program navigasi dan motion planning.	an pemrograman berbasis perangkat keras robotika, berbasis framework robotika dan bereksperimen membangun program navigasi dan motion planning.	Learning (untuk Pemrograman navigasi robot)	pemrograman umum (framework robotika, bahasa C, python) 3) Pemrograman navigasi robot indoor, outdoor, dan motion planning	navigasi robot) TM : 1x (2 x 60") Menit		
6.	CPMK033	Mahasiswa mengetahui, memahami dan menjelaskan dan mengimplementasikan struktur dan tools Programming dari suatu sistem robotika, mulai dari instalasi, kompilasi menggunakan bahasa C dan C++ serta bahasa pemrograman yang lain	Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui, memahami dan menjelaskan dan mengimplementasikan struktur dan tools programming dari suatu sistem robotika, mulai dari instalasi, kompilasi menggunakan bahasa C dan C++ serta bahasa pemrograman yang lain.	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (soft computing sistem robotika)	Teknik Pemrograman Robotika 3 1) Soft computing sistem robotika : artificial neural network, ANFIS (Adaptive neuro fuzzy Inference System) 2) Simulator Sistem Robotika	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (soft computing sistem robotika) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	10
7.	CPMK033	Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan karakteristik dan desain sistem robotika yang dicontoh dari makhluk hidup dan jenis sensor terinspirasi alam	Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan karakteristik dan desain sistem Robotika yang Dicontoh dari makhluk hidup dan	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk beragam jenis Sistem Operasi)	Bio-robotika 1 (1) Pendahuluan : karakteristik makhluk hidup, Belajar dari alam (apa dan bagaimana), tema desain biomimetik, contoh devais terinspirasi biologi (2) Bio-Inspired Sensor : Sensor biologis, sensor cahaya hewan (cahaya tampak, IR, UV),	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk beragam jenis Sistem Operasi) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	10

MINGGU KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
			jenis sensor terinspirasi alam		sensor proprioseptif (sensor posisi, kecepatan dan gaya), sensor gelombang elastis (accelerometer), Echolocation (biosonar), olfaction sensor (sensitifitas terhadap bau), sistem Gustatory (sensitifitas pada rasa), pendeteksi medan listrik, sensor tactile, sensor medan magnet.			
8.	CPMK063	- Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan aktuator, komponen dan material sistem robotika yang dicontoh dari makhluk hidup, - Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan teknik bergerak (locomotion) terinspirasi alam.	- Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan aktuator, komponen dan material sistem robotika yang dicontoh dari makhluk hidup. - Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan teknik bergerak (locomotion) terinspirasi alam.	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (bio-inspired locomotion)	Bio-robotika 2 - Bio-Inspired Aktuator, komponen dan Material : Tenaga suara (vocal apparatus), tenaga dari Emisi dan pantulan cahaya, tenaga Otot (Electro-active polymer), pneumatic, hidrolik, tenaga motor elektromagnetik, tenaga ultrasonik, tenaga electro action, tenaga perekat, sistem rumah laba-laba, sistem sirip, paruh dan tube / belalai. - Bio-Inspired Locomotion : locomotion pada hewan (bentuk, tantangan), Sistem terbang (jenis sayap, bentuk-bentuk penerbangan, contoh robot terbang), berenang (jenis gerakan renang - Anguilliform, Carangiform, dan Ostraciiform, contoh fish robot), locomotion di	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (bio-inspired locomotion) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5

MINGGU KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
					daratan (crawling, rolling, legged locomotion, jumlah kaki, jumlah jari, distribusi beban, dan gait (gaya/teknik bergerak))			
9.	CPMK063	- Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan kontroler sistem robotika yang dicontoh dari makhluk hidup - Mahasiswa mengetahui dan memahami swarm intelligence terinspirasi alam.	- Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan kontroler system robotika yang dicontoh dari makhluk hidup - Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui dan memahami swarm intelligence terinspirasi alam.	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (Contoh-contoh robot yang punya kemampuan swarm intelligence)	Bio-robotika 3 - Bio-inspired Controller : Arsitektur Robot kontrol (reaktif, deliberatif, hibrid dan behavior based), Taxis (stimulus respon gerakan), - Swarm Intelligence : Mekanisme swarm intelligence (kecerdasan kolektif), karakteristik sosial koloni, self organization, - Elemen swarm intelligence - contoh pada semut (Komunikasi dan interaksi, pertahanan, pembelajaran, navigasi, pembangunan sarang, locomotion), shortest path, minimum spanning tree, traveling salesman, quadratic Assignment, collony optimization algorithm, division of labor, specialization, clustering dan sorting, template dan nest building, self assembly, cooperative transport, particle swarm optimization	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (Contoh-contoh robot yang punya kemampuan swarm intelligence) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5

MINGG U KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASESMEN	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
10.	CPMK063	- Mahasiswa mengetahui dan memahami platform modular robotika - Mahasiswa mengetahui dan memahami konsep dasar modular robot	- Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui dan memahami platform modular robotika - Ketepatan mahasiswa dalam mengetahui dan memahami konsep dasar modular robot	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (Tantangan modular robotika)	Bio-robotika 4 1) Platform modular robotika : Karakteristik modular/rekonfigurasi robotika, Contoh modular robot, Sejarah modular robot, aspek modular robot (manufaktur, redudansi, reparabilitas, handal, mudah dalam desain), 2) Konsep modular robot (homogen dan heterogen, tipe lattice vs tipe chain), tantangan modular robotika (energi, mekanik, kontrol dan komunikasi)	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (Tantangan modular robotika) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	10
11. UTS		Semua kemampuan akhir	Kelengkapan konsep dan jawaban	Bentuk : Tes Tertulis	Ujian materi dari pertemuan ke 1 sampai dengan pertemuan ke 10	Daftar Pertanyaan Tertulis TM : 1x (2x60") Menit	Tatap Muka	
12.	CPMK071	Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan sistem robotika bergerak (mobile) bergerak (mobile)	Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan sistem robotika locomotion)	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (aspek mobile robot	Mobile robot (1) Prinsip mobile robot : <i>locomotion</i> (2) Klasifikasi roda (wheels) : Fixed wheel, Centered orientable wheel, Off-centered orientable wheel, Swedish wheel, contoh WMR (wheeled mobile robots) (3) Aspek Mobile Robot Locomotion : degree of mobility, degree of steerability dan degree of maneuverability (4) Jenis Mobile Robot Locomotion : Differential	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (aspek mobile robot locomotion) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5

MINGGU KE -	ID CPMK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
					Drive, Tricycle, Synchronous Drive, Omni-directional, Ackerman Steering 5) Model Kinematik WMR			
13.	CPMK071	Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan sistem penginderaan secara visual robotika yang meliputi formasi sensor dan manipulasi citra serta alat bantu untuk membuatnya.	Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan sistem penginderaan secara visual Robotika yang Meliputi formasi Sensor dan manipulasi citra serta alat bantu untuk membuatnya.	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk teknik openCV)	Robotik Vision (1) Pengenalan sistem visual dan devais visual (kamera) : jenis, fitur, cara kerja dan teknik kalibrasi (2) Teknik pengolahan citra : segmentasi, seleksi fitur obyek, deteksi tepi (3) Teknik navigasi visual (pemetaan, path planning, self localization) (4) Pengenalan teknik penggunaan koleksi library pemrograman computer vision OpenCV	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk teknik openCV) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5
14.	CPMK072	Mahasiswa memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar Perancangan system robotika agar dapat mengotomatisasi industri	Ketepatan mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan prinsip-prinsip dasar perancangan sistem robotika agar dapat mengotomatisasi industri	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk beragam jenis Sistem Operasi)	Robotik Industri (1) Definisi Industrial Robot (2) Keuntungan penggunaan robot dalam industry (3) Anatomi Robot industri : Manipulator untuk Joint, Sistem Drive untuk Joint, Sistem Kontrol Robot, End Effectors, Grippers dan Tools (4) Jangkauan kerja robot industri (5) Aplikasi robot industri (6) Perancangan robot industri : grafik komputer, CAD (computer Aided Design), pengintegrasian kontroler/komputer dalam pabrik, Flexible manufacturing	- Ceramah - Discovery Learning - Diskusi kelompok (untuk beragam jenis Sistem Operasi) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5

MINGGU KE -	ID CMPK	DESKRIPSI SUB CPMK	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	BENTUK ASSESMENT	MATERI	METODE	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	BOBOT
					System (FMS) (7) Pemrograman Robot industri			
15.	CPMK072	Mahasiswa merancang dan membuat autonomous mobile robot sederhana : line following robot atau dapat juga obstacle avoidance robot dengan kemampuan sensor visual dan navigasi yang baik	Ketepatan mahasiswa dalam merancang dan membuat autonomous mobile robot sederhana : line following robot atau dapat juga obstacle avoidance robot dengan kemampuan sensor visual dan navigasi yang baik	- Problem Based Learning (pembimbingan dan Discovery Learning) Diskusi kelompok (untuk perancangan setiap elemen penyusun sistem robotika)	Proyek Robotika (1) erancangan dan pembuatan mekanik robot. (2) erancangan dan pembuatan sistem elektronik robot. (3) erancangan dan pembuatan sistem kendali robot	- Problem Based Learning (pembimbingan dan Discovery Learning) - Diskusi kelompok (untuk perancangan setiap elemen penyusun sistem robotika) TM : 1x (2 x 60") Menit	Tatap Muka	5
16.UAS		Semua kemampuan akhir	Kelengkapan konsep dan jawaban	Bentuk : Tes Tertulis	Ujian materi dari pertemuan ke 12 sampai dengan pertemuan ke 15	Daftar Pertanyaan Tertulis TM : 1x (2x60") Menit	Tatap Muka	

Catatan :

No	Kolom	Keterangan
1.	MINGGU KE -	
2.	ID CMPK	
3.	DESKRIPSI SUB CMPK	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
4.	INDIKATOR KETERCAPAIAN CPMK	kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti Ketepatan mahasiswa dalam mencapai CPMK
5.	BENTUK ASSESMENT	Terbagi atas 5 bagian, yaitu :Tugas 1, Tugas 2, Tugas 3, Proyek 1, Proyek 2
6.	MATERI	Rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan
7.	METODE	TM = Tatap Muka di kelas BT = Belajar Terstruktur, mengerjakan PR / Tugas BM = Belajar Mandiri di luar kelas DR = Pembelajaran secara Daring
8.	LUAR/DALAM JARINGAN (TATAP MUKA/DARING)	
9.	BOBOT	prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.

1. **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.
2. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
3. **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.
4. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, Problem Based Learning dan metode lainnya.

Student Center Learning-Jigsaw: salah satu model pembelajaran yang terdiri dari tim-tim belajar heterogen, beranggotakan 4-6 mahasiswa, setiap mahasiswa bertanggung jawab atas penguasaan bagian dari

materi belajar dan harus mampu mengajarkan bagian tersebut kepada anggota tim lainnya

Notes:

- a. Ambang Batas Kelulusan Mahasiswa merupakan batas minimal nilai yang harus dicapai mahasiswa untuk setiap CPMK pada MK
- b. Ambang Batas Kelulusan Mata Kuliah merupakan batas minimal persentase jumlah mahasiswa dalam satu periode pengajaran yang memperoleh nilai $\geq$ Ambang Batas Kelulusan Mahasiswa.

Contoh:

Dalam 1 kelas terdapat 50 mahasiswa, dimana 30 diantaranya mendapatkan nilai akhir lebih dari 50,01; 15 mahasiswa memperoleh nilai di bawah 50,01; sementara 5 lainnya memperoleh nilai 50,01 maka persentase untuk 1 CPMK pada MK ini sebagai berikut:

	di atas ambang batas		sesuai ambang batas		di bawah ambang batas		Status MK
CLO08	30	60.00%	5	10.00%	15	30.00%	FAILED

karena persentase jumlah mahasiswa yang berada di bawah ambang batas kelulusan lebih dari 14,5%.

RUBIK PENILAIAN

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	DESKRIPSI PERILAKU						
	NSM ≤ 40	40 < NSM ≤ 50	50 < NSM ≤ 60	60 < NSM ≤ 65	65 < NSM ≤ 70	70 < NSM ≤ 80	80 < NSM
	E (Sangat Kurang)	D (Kurang)	C (Cukup)	BC (Cukup Baik)	B (Baik)	AB (Baik Sekali)	A (Unggul)
CPMK022 : Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Sangat kurang Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Kurang Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Cukup Mampu menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Cukup Baik dalam menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Baik dalam menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Baik Sekali dalam menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.	Unggul dalam menerapkan konsep-konsep bidang sistem komputer dalam berbagai produk piranti berbasis digital untuk menyelesaikan masalah pada dunia usaha dan dunia industri.
CPMK033 : Mampu menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Sangat kurang mampu menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Kurang mampu menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Cukup mampu menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Cukup Baik dalam menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Baik dalam menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Baik Sekali dalam menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.	Unggul dalam menyelesaikan permasalahan di bidang dunia usaha dan dunia industri yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data dengan pemodelan, simulasi komputer maupun prototipe.

CPMK063 : Mampu menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Sangat kurang mampu menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Kurang mampu menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Cukup mampu menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Cukup Baik dalam menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Baik dalam menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Baik Sekali dalam menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri	Unggul dalam menerapkan inovasi perangkat berbasis komputer yang meliputi sistem sensor, sistem tertanam (Embedded Systems), akuisisi data untuk menghasilkan fungsi terbaru yang dibutuhkan oleh bidang dunia usaha dan dunia industri
CPMK071 : Mampu melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Sangat kurang mampu melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Kurang mampu melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Cukup mampu melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Cukup Baik dalam melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Baik dalam melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Baik Sekali dalam melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .	Unggul dalam melakukan pemeliharaan sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku .
CPMK072 : Mampu melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Sangat kurang mampu melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Kurang mampu melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Cukup mampu melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Cukup Baik dalam melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Baik dalam melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Baik Sekali dalam melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.	Unggul dalam melakukan pengujian sistem berbasis komputer yang memenuhi standar industri atau standar baku yang berlaku.

FORMAT RANCANGAN TUGAS / PROYEK

Nama Mata Kuliah		SKS	
Program Studi	Sistem Komputer	Pertemuan ke	
Fakultas	Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi		
Bentuk Tugas / Proyek	Tugas 1: Literatur Review Pustaka: [MAK11] CS Papers		
Tujuan Tugas / Proyek	Memahami		
Uraian Tugas / Proyek	a. Obyek Garapan <i>(deskripsi tugas secara singkat)</i> b. Metode atau Cara pengerjaan <i>(uraian metode atau cara pengerjaan diuraikan secara detail yang memberi panduan apa yang akan dikerjakan dan bagaimana tugas tsb akan dikerjakan)</i> c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan <i>(uraian luaran tugas yang diharapkan mencakup bentuk luaran, format dsb)</i>		
Sub Capaian Pembelajaran	Literasi dan mempersiapkan pengetahuan terkait Social Network Analysis Mampu menjelaskan dan memahami metode yang diterapkan di beberapa penelitian terkait Social Network Analysis (CPMK081, CPMK082)		
Deskripsi Tugas	Mahasiswa membaca materi dan penelitian tentang metode yang diterapkan di bidang Social network analysis		
Indikator, Kriteria dan Bobot Penilaian	1. Tugas 1 diberikan pada minggu ke-1 perkuliahan 2. Laporan literature review dikumpulkan pada minggu ke-2 perkuliahan 3. Laporan akan dinilai sesuai rubrikasi yang telah diberikan		
Jadwal Pelaksanaan	Minggu ke-1 perkuliahan		
Lain-lain	Bobot nilai Tugas 1 adalah 10% dari total bobot mata kuliah		

FORMAT RANCANGAN TUGAS 2

Nama Mata Kuliah		SKS	
Program Studi	Sistem Komputer	Pertemuan ke	
Fakultas	Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi		

A. TUJUAN TUGAS :

Memahami

B. URAIAN TUGAS :

a. Obyek Garapan

(deskripsi tugas secara singkat)

b. Metode atau Cara pengerjaan

(uraian metode atau cara pengerjaan diuraikan secara detail yang memberi panduan apa yang akan dikerjakan dan bagaimana tugas tsb akan dikerjakan)

c. Deskripsi Luaran tugas yang dihasilkan

(uraian luaran tugas yang diharapkan mencakup bentuk luaran, format dsb.

C. KRITERIA PENILAIAN (bobot)

Kriteria 1. Aktivitas Partisipasif / Studi kasus

Kriteria 2. Hasil Proyek / Project Based Learning

Kriteria 3. Kognitif/ Pengetahuan – Tugas

Kriteria 4. Kognitif/ Pengetahuan – Quiz

Kriteria 5. Kognitif/ Pengetahuan – UTS

Kriteria 6. Kognitif/ Pengetahuan – UAS

GRADING SCHEME COMPETENCE

KRITERIA 1 : Aktivitas Partisipatif / Studi Kasus

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	

KRITERIA 2 : Hasil Proyek / Project Based Learning

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	

KRITERIA 3 : Kognitif / Pengetahuan - Tugas

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	

KRITERIA 4 : Kognitif / Pengetahuan - Quiz

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	

KRITERIA 5 : Kognitif / Pengetahuan - UTS

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	

KRITERIA 6 : Kognitif / Pengetahuan - UAS

DIMENSI	Sangat Memuaskan	Memuaskan	Batas	Kurang Memuaskan	Di bawah standard	Skor
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50	