



UNIVERSITAS SUMATERA UTARA (USU)
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
Program Studi Teknologi Informasi

**Kode
Dokumen
(Menyusul)**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
Struktur Data dan Algoritme Komputer	TRI1204	Wajib	Teori = 2	Praktik = 1	II	Februari 2024
OTORISASI / PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Ketua Prodi		Ketua LINK-UP USU	
	Rossy Nurhasanah, S.Kom, M.Kom		Dr. Ir. Zikri Noer, S.Si., M.Si.		Prof. Dr. Dwi Suryanto M.Sc.	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL 04	Mampu menerapkan konsep sistem instrumentasi, teknik instrumentasi, serta penerapannya dalam industri otomasi.				
	CPL 05	Mampu merancang sistem instrumentasi terkini yang dibutuhkan dalam industri otomasi.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan prinsip struktur data dan algoritma. 2. Mahasiswa mampu mengimplementasikan berbagai struktur data dan algoritma dalam pemrograman. 3. Mahasiswa mampu mengembangkan solusi pemrograman yang efisien untuk berbagai jenis masalah komputasi. 4. Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan struktur data dan algoritma dalam proyek pengembangan perangkat lunak. 				
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK1	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar struktur data dan teknik analisis asimtotik untuk menilai efisiensi algoritma dalam hal waktu dan ruang.				

	Sub-CPMK2	Mahasiswa dapat mengimplementasikan struktur data array dan linked list serta menjelaskan kelebihan dan kekurangan keduanya dalam menyelesaikan masalah komputasi.							
	Sub-CPMK3	Mahasiswa dapat mengimplementasikan dan menggunakan struktur data stack dan queue untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemrograman							
	Sub-CPMK4	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pencarian (linear search, binary search) dan pengurutan (bubble sort, quicksort, mergesort) untuk menangani masalah pencarian dan pengurutan dalam data.							
	Sub-CPMK5	Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan struktur data tree serta binary search tree (BST) dan penggunaannya dalam pencarian dan manipulasi data secara efisien.							
	Sub-CPMK6	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma traversal graf dan menerapkan algoritma MST (Kruskal, Prim) untuk menyelesaikan masalah optimasi jaringan.							
	Sub-CPMK7	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pencarian jalur terpendek (Dijkstra, Bellman-Ford) dan menggunakan teknik pemrograman dinamis untuk menyelesaikan masalah optimasi yang lebih kompleks.							
Korelasi CPMK dengan Sub-CPMK		Sub CPMK1	Sub CPMK2	Sub CPMK3	Sub CPMK4	Sub CPMK5	Sub CPMK6	Sub CPMK7	
	CPMK1	√	√	√					
	CPMK2				√	√	√	√	
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini membahas konsep fundamental dalam struktur data dan algoritma yang menjadi dasar bagi pengembangan perangkat lunak yang efisien. Fokus utama adalah pada representasi data, teknik manipulasi data, serta strategi perancangan dan analisis algoritma. Mahasiswa akan mempelajari bagaimana memilih struktur data yang sesuai untuk menyelesaikan berbagai masalah komputasi dengan mempertimbangkan efisiensi waktu dan ruang (time and space complexity), sehingga mampu merancang solusi algoritmik yang optimal untuk kebutuhan sistem instrumentasi.								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Bahan Kajian: <i>Computer Engineering Technologies</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Struktur Data dan Analisis Asimtotik Algoritma. 2. Array dan Linked List 3. Stack dan Queue 4. Algoritma Pencarian 5. Algoritma Pengurutan 6. Tree dan Binary Search Tree (BST) 7. Graph dan Algoritma Traversal 8. Minimum Spanning Tree (MST) 								

	9. Pencarian Rute Optimal / Single Source Shortest Path 10. Pemrograman Dinamis dan Algoritma Greedy						
Pustaka	Utama: Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (1989). Introduction to Algorithms. The MIT Press. Weiss, M. A. (2006). Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 3rd edition. Boston: Addison Wesley Sedgewick, R. and Wayne, K., 2011. Algorithms. Addison-wesley professional.						
	Pendukung: https://techdevguide.withgoogle.com/paths/data-structures-and-algorithms/ https://lms.simplilearn.com/courses/6201/Become-job-ready-in-coding:-Basics-of-Data-Structures-and-Algorithms/syllabus Simplilearn Basics of Data Structures and Algorithms leaning path						
Dosen Pengampu	Dr. Mohammad Andri Budiman S.T., M.Comp.Sc., M.E.M. Rossy Nurhasanah, S.Kom, M.Kom						
Matakuliah Bersyarat							
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bobot Penilaian (%)	
		Indikator	Kriteria dan Bentuk				
(1)	(2)	(3)	(4)	Asinkronus (5)	Sinkronus (6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK1: Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar struktur data dan teknik analisis asimtotik untuk menilai efisiensi algoritma dalam hal waktu dan ruang.	1. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep dasar struktur data dan teori	Kriteria: Berupa lembar kerja bentuk esai sebanyak 1 pertanyaan Bentuk:	BM [(1x(3x60'')] Kegiatan: 1. Mengisi presensi. 2. Mengunduh Buku Pengantar	TM [(1x(3x50'')] Kegiatan: 1. Menyampaikan kontrak kuliah	Pokok Bahasan: 1. Pengenalan konsep dan terminologi struktur data.	5%

		<p>analisis asimtotik algoritma.</p> <p>2. Ketepatan mahasiswa dalam menghitung dan membandingkan kompleksitas waktu dan ruang untuk berbagai algoritma dan sintaks pemrograman.</p>	<p>Ujian teori Tugas mandiri (analisis kode program)</p>	<p>3. Mengunduh slide presentasi.</p> <p>4. Menyelesaikan simplilearn.com : Basics of Data Structures and Algorithms learning path</p> <p>PT [(1x(3x60”)]</p> <p>Kegiatan: Menjawab soal lembar kerja</p> <p>Moda (Learning Management System): kelas.usu.ac.id</p>	<p>2. Menyampaikan capaian pembelajaran</p> <p>3. Menyepakati komitmen kontrak perkuliahan.</p> <p>4. Menjelaskan materi dari media pembelajaran</p> <p>5. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya</p> <p>6. Mengarahkan mahasiswa mengerjakan latihan dan menjelaskan tugas mandiri.</p> <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Ceramah</p>	<p>2. Peran struktur data dalam pengembangan perangkat lunak.</p> <p>3. Pengertian analisis asimtotik : kapan digunakan dan bagaimana cara menghitungnya.</p> <p>4. Kompleksitas waktu dan ruang algoritma.</p> <p>5. Contoh aplikasi analisis asimtotik untuk algoritma dasar.</p>
--	--	--	--	---	--	---

2,3	<p>Sub-CPMK2:</p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat mengimplementasikan struktur data array dan linked list serta menjelaskan kelebihan dan kekurangan keduanya dalam menyelesaikan masalah komputasi.</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam mengimplementasikan struktur data array dan linked list dalam kode program.</p> <p>2. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan perbedaan dan penggunaan masing-masing struktur data.</p>	<p>Kriteria: Berupa lembar kerja berupa kasus yang harus diselesaikan dengan array dan linked list</p> <p>Bentuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas Praktikum (Pengodean Array dan Linked List) 2. Ujian teori di UTS 3. Ujian Praktik (Pemrograman) 	<p>BM [(1x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi presensi. 2. Membaca materi dari referensi yang sudah disediakan 3. Mencatat di buku catatan 4. Mengerjakan latihan pemrograman 5. Menyelesaikan simplilearn.com : Basics of Data Structures and Algorithms leaning path <p>PT [(1x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Mengerjakan latihan pemrograman implementasi array dan linked list 7. Mengerjakan diskusi kelompok mengenai 	<p>TM [(1x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan materi dari media pembelajaran 3. Meminta mahasiswa memberikan pendapat/tanggapan 4. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya. 5. Membagi kelompok untuk mengerjakan diskusi tentang array dan linked list. <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran:</p>	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi array dan karakteristiknya. 2. Operasi dasar pada array: penambahan, penghapusan, pencarian elemen. 3. Implementasi dan aplikasi array dalam masalah komputasi. 4. Pengertian linked list dan jenis-jenisnya (single linked list, doubly linked list). 5. Operasi dasar pada linked list: penambahan, penghapusan, pencarian elemen. 	5%
-----	---	---	---	---	--	---	----

				implementasi array dan linked list pada kasus nyata. Moda (Learning Management System): kelas.usu.ac.id	Kuliah/Ceramah dan diskusi kelompok	6. Perbandingan antara array dan linked list: Kelebihan dan kekurangannya.	
4,5	Sub-CPMK3: Mahasiswa dapat mengimplementasikan dan menggunakan struktur data stack dan queue untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemrograman	1. Ketepatan dalam mengimplementasikan dan menggunakan stack dan queue dalam memecahkan masalah praktis. 2. Ketepatan dalam menjelaskan aplikasi penggunaan stack dan queue dalam masalah komputasi.	Kriteria: Berupa lembar kerja berupa kasus yang harus diselesaikan dengan queue dan stack Bentuk: 1. Tugas Praktikum (Pengodean Queue dan Stack) 2. Ujian teori di UTS 3. Ujian Praktik (Pemrograman)	BM [(1x(3x60"))] Kegiatan: 1. Membaca buku referensi dan membuat catatan 2. Mengisi presensi. 3. Mendengarkan dan mencatat penjelasan dari dosen. PT [(1x(3x60"))] Kegiatan: 1. Mengerjakan latihan pemrograman implementasi array dan linked list 2. Mengerjakan diskusi kelompok	TM [(1x(3x50"))] Kegiatan: 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan materi dari media pembelajaran 3. Meminta mahasiswa memberikan pendapat/tanggapan 4. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya. 5. Membagi kelompok untuk mengerjakan	Pokok Bahasan: 1. Definisi dan karakteristik stack. 2. Prinsip kerja stack (Last In First Out - LIFO). 3. Operasi dasar: push, pop, peek, dan isEmpty. 4. Aplikasi stack dalam masalah komputasi (misalnya, rekursi, algoritma pencocokan tanda kurung).	10 %

				<p>mengenai implementasi array dan linked list pada kasus nyata.</p> <p>Moda (<i>Learning Management System</i>): kelas.usu.ac.id</p>	<p>diskusi tentang array dan linked list.</p> <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Ceramah dan diskusi kelompok</p>	<p>5. Definisi dan karakteristik queue.</p> <p>6. Prinsip kerja queue (First In First Out - FIFO).</p> <p>7. Operasi dasar: enqueue, dequeue, peek, dan isEmpty.</p> <p>8. Aplikasi queue dalam pemrograman (misalnya, antrian tugas, algoritma penjadwalan)</p>	
6,7	<p>Sub-CPMK4:</p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pencarian (linear search, binary search) dan pengurutan (bubble sort, quicksort, mergesort) untuk menangani masalah</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam mengimplementasikan berbagai algoritma pencarian (linear search, binary search) dan pengurutan (bubble sort,</p>	<p>Kriteria: Berupa lembar kerja berupa kasus yang harus diselesaikan dengan algoritma pencarian dan pengurutan</p> <p>Bentuk: 1. Tugas Praktikum</p>	<p>BM [(1x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca buku referensi dan membuat catatan 2. Mengisi presensi. 3. Menyimak dan mencatat penjelasan dari dosen 	<p>TM [(1x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan materi dari media pembelajaran 3. Meminta mahasiswa memberikan 	<p>Pokok bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Linear Search: Algoritma pencarian elemen dalam array. 2. Binary Search: Pencarian elemen pada 	10 %

	<p>pencarian dan pengurutan dalam data.</p>	<p>quicksort, mergesort).</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan waktu eksekusi dan efisiensi dari algoritma yang digunakan. 	<p>(Pengodean algoritme sorting dan searching)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Ujian teori di UTS 3. Quiz 4. Ujian Praktik (Pemrograman) 	<p>PT [(1x(3x60”)]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan latihan pemrograman implementasi algoritma searching dan sorting. 2. Mengerjakan diskusi kelompok mengenai implementasi algoritma searching dan sorting pada kasus nyata. <p>Moda (Learning Management System): kelas.usu.ac.id</p>	<p>pendapat/tanggapan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Ceramah</p>	<p>array yang sudah terurut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Kompleksitas waktu dan ruang dari masing-masing algoritma pencarian. 4. Bubble Sort, Selection Sort, Insertion Sort: Algoritma pengurutan sederhana. 5. Quick Sort, Merge Sort: Algoritma pengurutan yang lebih efisien (divide-and-conquer). 6. Analisis kompleksitas waktu dari setiap algoritma pengurutan.
--	---	--	---	---	---	---

						<p>7. Menggunakan algoritma pencarian dan pengurutan dalam program nyata.</p> <p>8. Perbandingan efisiensi algoritma pencarian dan pengurutan.</p>	
UJIAN TENGAH SEMESTER							
8	<p>Sub CPMK5</p> <p>Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa dapat mengimplementasikan struktur data tree serta binary search tree (BST) dan penggunaannya dalam pencarian dan manipulasi data secara efisien.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep struktur data tree dan binary search tree (BST). 2. Ketepatan mahasiswa dalam menggunakan BST untuk pencarian dan manipulasi data. 	<p>Kriteria: Berupa lembar kerja soal yang harus diselesaikan dengan algoritma pencarian dan pengurutan</p> <p>Bentuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas Praktikum (Pengodean Tree dan BST) 2. Ujian teori di UAS 3. Ujian Praktik (Pemrograman) 	<p>BM [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi presensi. 2. Mengunduh Powerpoint <p>PT [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan latihan pemrograman implementasi struktur data tree dan BST. 	<p>TM [(3x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan materi dari media pembelajaran 3. Meminta mahasiswa memberikan pendapat/tanggapan <p>Media:</p>	<p>Pokok Bahasan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan elemen dasar dari pohon (node, root, leaf, height). 2. Jenis-jenis pohon 3. Traversal pohon: Pre-order, In-order, Post-order. 4. Definisi dan karakteristik BST. 	10 %

				<p>2. Mengerjakan diskusi kelompok mengenai implementasi struktur data tree dan BST pada kasus nyata.</p> <p>Moda (Learning Management System): kelas.usu.ac.id</p>	<p>Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Ceramah Micro-Learning</p>	<p>5. Operasi dasar pada BST: pencarian, penambahan, penghapusan elemen.</p> <p>6. Keuntungan dan keterbatasan BST.</p> <p>7. Aplikasi BST untuk pemecahan masalah pencarian data dan pengurutan.</p>	
9,10	<p>Sub-CPMK6</p> <p>Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma traversal graf dan menerapkan algoritma MST (Kruskal, Prim) untuk menyelesaikan masalah optimasi jaringan.</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam mengimplemenasikan algoritma traversal pada graf (DFS dan BFS).</p> <p>2. Mahasiswa dapat mengimplemenasikan algoritma Minimum</p>	<p>Kriteria: Berupa lembar kerja soal yang harus diselesaikan dengan algoritma traversal graf dan MST</p> <p>Bentuk:</p> <p>1. Tugas Praktikum (Pengodean MST)</p> <p>2. Ujian teori di UAS</p>	<p>BM [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <p>1. Mengisi presensi.</p> <p>2. Mengunduh Powerpoint</p> <p>3. Membaca buku referensi dan membuat catatan</p> <p>PT [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p>	<p>TM [(1x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <p>1. Menyampaikan capaian pembelajaran</p> <p>2. Menjelaskan materi dari media pembelajaran</p> <p>3. Meminta mahasiswa memberikan pendapat/tanggapan terhadap</p>	<p>Pokok Bahasan:</p> <p>1. Depth First Search (DFS): Traversal graf secara mendalam.</p> <p>2. Breadth First Search (BFS): Traversal graf secara lebar.</p>	15 %

		Spanning Tree (Kruskal, Prim).	3. Ujian Praktik (Pemrograman).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengerjakan latihan pemrograman implementasi DFS, BFS, Prim dan Kruskal 2. Mengerjakan diskusi kelompok mengenai implementasi struktur data tree <p>Moda (Learning Management System): kelas.usu.ac.id cognitiveclass.ai</p>	<p>contoh soal programming.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya 5. Menyampaikan panduan tugas mereview jurnal yang mengimplemenasikan MST <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Diskusi</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Perbandingan DFS dan BFS dalam konteks aplikasi graf. 4. Definisi dan prinsip dasar MST. 5. Kruskal's Algorithm dan Prim's Algorithm untuk mencari MST. 6. Aplikasi MST dalam pemrograman dan optimasi graf. 7. Aplikasi MST dalam masalah jaringan dan optimasi. 	
11, 12, 13	Sub-CPMK7 Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pencarian jalur terpendek (Dijkstra, Bellman-Ford) dan menggunakan teknik	1. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep Single Source Shortest Path (3SP) dan	Kriteria: Berupa lembar kerja soal yang harus diselesaikan dengan algoritma Dijkstra dan Bellman-Ford	BM [(3x(3x60"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi presensi. 2. Mengunduh Powerpoint 	TM [(1x(3x50"))] Kegiatan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan materi dari 	Pokok Bahasan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Jalur Terpendek dalam Graf 2. Definisi Single 	15 %

	<p>pemrograman dinamis untuk menyelesaikan masalah optimasi yang lebih kompleks.</p>	<p>aplikasinya dalam berbagai domain.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menerapkan algoritma pencarian jalur terpendek dalam studi kasus dunia nyata (misalnya, optimasi rute dalam peta atau jaringan komputer).</p> <p>3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Greedy dan dynamic programming dalam menyelesaikan persoalan.</p>	<p>Bentuk: 1. Ujian teori di UAS</p>	<p>3. Membaca buku referensi dan membuat catatan</p> <p>4. Melakukan diskusi dan penyelesaian project akhir.</p> <p>PT [(3x(3x60”)]</p> <p>Kegiatan: 1. Melakukan diskusi penyelesaian proyek akhir.</p> <p>Moda (<i>Learning Management System</i>): kelas.usu.ac.id</p>	<p>media pembelajaran</p> <p>3. Meminta mahasiswa memberikan pendapat/tanggapan</p> <p>4. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya</p> <p>5. Memberikan kesempatan Mahasiswa untuk bertanya</p> <p>6. Menyampaikan Tugas Proyek dalam bentuk kelompok, bentuk laporan, bagian-bagian laporan yang harus dikerjakan, topik yang dapat dipilih.</p> <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Kuliah/Ceramah</p>	<p>Source Shortest Path (SSSP).</p> <p>3. Penerapan dalam berbagai masalah dunia nyata (navigasi, jaringan komputer, optimasi rute).</p> <p>4. Prinsip dasar dan contoh penggunaan algoritme Dijkstra</p> <p>5. Algoritma untuk graf dengan bobot negatif dengan Bellman-Ford</p> <p>6. Perbandingan Dijkstra dan Bellman-Ford (Greedy dan DP).</p> <p>7. Review jurnal penerapan</p>	
--	--	--	---	---	---	---	--

					PBL	kedua algoritme tersebut dalam konteks rekayasa instrumen.	
14	Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma pencarian jalur terpendek (Dijkstra, Bellman-Ford) dan menggunakan teknik pemrograman dinamis untuk menyelesaikan masalah optimasi yang lebih kompleks.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan konsep 3SP dalam penyelesaian masalah 2. Program dapat didemokan dengan baik 	<p>Kriteria: Berupa laporan proyek akhir dan penilaian presentasi dan demo program</p> <p>Bentuk: Laporan proyek akhir dan presentasi.</p>	<p>BM [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi presensi. 2. Memaparkan hasil analisis big data 3. Menjawab pertanyaan yang diajukan kelompok lain. <p>PT [(3x(3x60"))]</p> <p>Kegiatan: Menganalisis dataset dan mempersiapkan media presentasi dan visualisasi yang sesuai dengan penugasan proyek akhir.</p>	<p>TM [(1x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan capaian pembelajaran 2. Menjelaskan teknis pengerjaan dan pelaporan proyek akhir. 3. Menjelaskan rubrik penilaian proyek akhir. 4. Memoderasi diskusi evaluasi dan feedback untuk setiap presentasi kelompok 5. Memberikan kesempatan mahasiswa untuk bertanya dan menguji 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis 3SP dalam penyelesaian permasalahan yang terkait dengan teknologi instrumentasi 2. Teknik mempresentasikan dan mengkomunikasikan hasil analisis. 	30 %

				<p>Moda (<i>Learning Management System</i>): kelas.usu.ac.id</p>	<p>hasil analisis kelompok lain.</p> <p>6. Memberikan penilaian presentasi dan laporan berdasarkan rubrik yang tersedia.</p> <p>PBL [(1x(3x50"))]</p> <p>Kegiatan: Memfasilitasi Diskusi kelompok mengenai tugas yang diberikan.</p> <p>Media: Power Point Presentation (PPT)</p> <p>Metode Pembelajaran: Project</p>		
16	FINAL SEMESTER EXAMINATION						30 %

Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:

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.

RENCANA ASESMEN

Bentuk Evaluasi	Sub-CPMK	Instrumen Penilaian [Frekuensi]		Tagihan (bukti)	Bobot Penilaian (%)
		Formatif	Sumatif		

Soal quiz	Sub-CPMK 1,2	Umpan balik [3 kali]	-	-	N/A
Soal Quiz	Sub-CPMK 3,4,5,6	Umpan balik hasil post dalam diskusi sesi sinkron. [3 kali]	-	-	N/A
<i>Hasil diskusi</i> berupa presentasi	Sub-CPMK 6,7	<i>Peer-review</i> dan umpan balik.[2 kali]	Rubrik penilaian presentasi [2 kali]	Presentasi dalam bentuk dokumen PPT, diunggah ke LMS USU	10%
Hasil pembelajaran mandiri pada simplilearn.com : Basics of Data Structures and Algorithms leaning path	Sub-CPMK 1, 2,3	Menyelesaikan learning path dan exercise pada LMS di Simplilearn	Certificate completion [1 kali]	Digital badge completion diunggah ke LMS USU	10%
Hasil pembelajaran mandiri pada Google Tech Guide : DSA	Sub-CPMK 4,5	Menyelesaikan learning path dan exercise pada Google Dev Tech Guide	Certificate completion [3 kali]	Digital badge completion diunggah ke LMS USU	10%
Tugas proyek	Sub-CPMK 7	Umpan balik draf laporan [1 kali]	Rubrik Penilaian laporan [1 kali]	Laporan yang diunggah ke LMS USU	40%
Ujian tulis 1 (UTS)	Sub-CPMK 1,2,3,4,5	Umpan balik essay [1 kali]	Rubrik Penilaian essay [1 kali]	Ujian tulis berupa essay	20%
Ujian tulis 2 (UAS)	Sub-CPMK 6,7	Umpan balik essay [1 kali]	Rubrik Penilaian essay [1 kali]	Ujian tulis berupa essay	20%
Total					100%

RUBRIK PENILAIAN

Rubrik Penilaian Presentasi

KATEGORI	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang	Nilai
Persiapan Kelompok	<p>Kelompok menyiapkan diri sepenuhnya dan melakukan latihan-latihan presentasi yang optimal.</p> <p>Saling mengisi antara anggota kelompok dengan tugas-tugas yang jelas untuk setiap anggota kelompok.</p>	<p>Kelompok tampak cukup siap tetapi mungkin memerlukan lebih banyak latihan presentasi.</p> <p>Tanggung jawab tiap anggota kelompok perlu diidentifikasi.</p>	<p>Kelompok melakukan upaya untuk menyiapkan diri tetapi tidak melakukan latihan persiapan presentasi.</p> <p>Tugas dan tanggung jawab ditetapkan dan diterima tanpa melalui pertimbangan matang.</p>	<p>Kelompok tampaknya tidak melakukan persiapan sama sekali untuk melakukan presentasi.</p> <p>Tugas dan tanggung jawab ditetapkan dan diterima secara acak.</p>	4
Organisasi Presentasi	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan jelas, logis, dan sistematis, melalui pendahuluan, pokok pikiran utama, dan kesimpulan yang kohesif.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang efektif menunjang dan memperkuat presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan logis dan sistematis, melalui pendahuluan, pokok pikiran utama dan kesimpulan.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang menunjukkan adanya kaitan dengan isi presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi dengan cukup logis dan sistematis, tetapi tidak mengandung pendahuluan, pokok pikiran utama, ataupun kesimpulan.</p> <p>Kelompok sesekali menggunakan alat bantu visual yang kurang menunjang isi presentasi.</p>	<p>Kelompok mempresentasikan isi secara acak tanpa adanya pendahuluan, pokok pikirana utama, ataupun kesimpulan.</p> <p>Kelompok menggunakan alat bantu visual yang tidak menunjang atau tanpa ada alat bantu visual sama sekali.</p>	3
Ketercapaian Tugas	Setiap anggota kelompok mampu	Setiap anggota kelompok mendemonstrasikan	Setiap anggota kelompok mendemonstrasikan	Setiap anggota kelompok tidak	

	mendemonstrasikan pengetahuan yang solid melalui paparan dan elaborasi masing-masing, dan menyampaikan bagian dari presentasi yang menjadi tugasnya sesuai alokasi waktu.	pengetahuan yang baik melalui paparan dan elaborasi masing-masing tetapi dalam waktu yang lebih pendek daripada alokasi waktu untuknya.	pengetahuan yang cukup tetapi gagal memberikan elaborasi, dan memaparkan bagiannya hanya dalam separuh alokasi waktu yang diberikan kepadanya.	memiliki pengetahuan atas isi dan memaparkan bagian masing-masing kurang dari separuh waktu yang dialokasikan kepadanya.	
Penguasaan Isi Presentasi	Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman penuh atas topik presentasi. Pokok-pokok pikiran utama yang dipaparkan didukung oleh bukti dan dievaluasi secara kritis.	Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman baik atas topik presentasi. Sebagian besar pokok pikiran utama diberi ilustrasi dengan bukti yang relevan.	Setiap anggota kelompok memperlihatkan pemahaman baik atas beberapa aspek dari topik. Beberapa ilustrasi diberikan, tetapi tidak dievaluasi secara kritis.	Setiap anggota kelompok tidak terlihat memahami topik presentasi dengan sangat baik. Beberapa bukti disebutkan, tetapi tidak diintegrasikan dalam presentasi atau dievaluasi.	
Jawaban atas Pertanyaan	Kelompok mampu menjawab dengan tepat hampir keseluruhan pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok mampu menjawab secara tepat Sebagian besar pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok mampu menjawab secara tepat beberapa pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka.	Kelompok tidak mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan audiens tentang topik presentasi mereka dengan tepat.	
Kualitas Komunikasi	Interaksi kelompok dengan audiens menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain. Respon yang diberikan menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	Interaksi kelompok dengan audiens menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain. Respon pada umumnya menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	Beberapa bagian dari interaksi dalam diskusi menunjukkan minat dan penghormatan pada pendapat orang lain.	Interaksi dalam diskusi menunjukkan sikap tidak menghormati pendapat orang lain. Respon tidak menunjang terjadinya komunikasi yang efektif.	

Sumber: Halimi, Sisilia. "Rubrik Penilaian: Buku Rencana Pembelajaran MK Pengantar Metode Pengajaran", 2021

Rubrik Penilaian Ujian Esai:

Kategori	4 Sangat Baik	3 Baik	2 Cukup	1 Kurang	Nilai
Pemahaman terhadap Pertanyaan	Memahami pertanyaan dengan tepat sekali	Memahami pertanyaan	Tidak memahami pertanyaan secara penuh dan tepat	Tidak memahami pertanyaan	
Isi	Jawaban menunjukkan pemahaman yang mendalam terhadap materi yang ditanyakan serta peserta mengintegrasikan informasi yang telah dipelajari dan/atau ditugaskan untuk dibaca selama perkuliahan dengan baik dan tepat	Jawaban menunjukkan pemahaman terhadap materi yang ditanyakan serta mengintegrasikan sebagian informasi yang telah dipelajari dan/atau ditugaskan untuk dibaca selama perkuliahan.	Jawaban menunjukkan kekurangpahaman terhadap materi yang ditanyakan dan hanya mengintegrasikan sebagian kecil informasi yang telah dipelajari dan/atau ditugaskan untuk dibaca selama perkuliahan.	Jawaban menunjukkan ketidakpahaman terhadap materi yang ditanyakan sehingga tidak jelas serta tidak mengintegrasikan informasi yang telah dipelajari dan/atau ditugaskan untuk dibaca selama perkuliahan.	
Kejelasan Tulisan	Semua gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Sebagian besar gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Sebagian gagasan tulisan disampaikan dengan baik dan jelas.	Gagasan tulisan tidak disampaikan dengan baik dan jelas.	
Kejelasan Bahasa	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang tidak mengganggu pemahaman	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan baik dan benar dengan sedikit kesalahan tatabahasa dan pilihan kata yang mengganggu pemahaman.	Menggunakan Bahasa asing /Indonesia dengan cukup baik dan benar dengan beberapa kesalahan tatabahasa dan pilihan kata	Tidak menggunakan Bahasa asing/Indonesia dengan baik dan benar karena tulisan memuat banyak kesalahan tatabahasa dan pilihan kata	