

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER MATA KULIAH ALGORITMA DAN STRUKTUR DATA



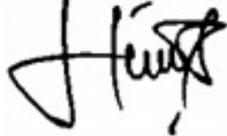
**Oleh
Vina Zahrotun Kamila, S.Kom., M.Kom**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PROGAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MULAWARMAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Revisi Ke - : 1
Mata Kuliah : Algoritma dan Struktur Data
Kode Mata Kuliah : 19150353W009
SKS : 3
Semester : 2
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman
Dosen Penyusun / Pengampu : Vina Zahrotun Kamila, S.Kom, M.Kom

Menyetujui,
Koordinator Prodi Sistem Informasi.



Islamiyah, S.Kom., M.Kom
NIP. 198701162015042001

Samarinda, 18 Mei 2022

Penyusun,
Dosen Pengampu,



Vina Zahrotun Kamila, S.Kom, M.Kom
NIP. 198911072018032001

Mengesahkan,
a.n Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni,



Dr. Ir. Tamrin, S.T., M.T., IPU.
NIP. 197002272000121001

SILABUS MATA KULIAH

Perguruan Tinggi	: Universitas Mulawarman
Fakultas	: Teknik
Jurusan / Program Studi	: Sistem Informasi
Mata Kuliah	: Algoritma dan Struktur Data
Kode Mata Kuliah	: 19150353W009
SKS	: 3
Semester	: II (Dua) / Genap
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	: CPL01 Mampu memahami, menganalisis, dan menilai konsep dasar dan peran sistem informasi dalam mengelola data dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan pada proses dan sistem organisasi. CPL03 Mampu memahami dan menggunakan berbagai metodologi pengembangan sistem beserta alat pemodelan sistem dan menganalisa kebutuhan pengguna dalam membangun sistem informasi untuk mencapai tujuan organisasi.
Aspek Sikap	: <ul style="list-style-type: none">● Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.● Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;● Dapat berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa.● Dapat berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila● Dapat bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.● Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.● Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.● Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Aspek Keterampilan Umum	: <ul style="list-style-type: none">● 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.● Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.● Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.● Mampu melakukan analisis & desain dengan menggunakan kaidah rekayasa software dan hardware serta algoritma dengan cara menggunakan tools dan dapat menunjukkan hasil dan kondisi yang maksimal untuk aplikasi bisnis.● Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan● mencegah plagiasi.

- Aspek Keterampilan Khusus : ● Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
- Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.
- Pengetahuan Umum : ● Menguasai prinsip dan teknik penyelesaian permasalahan dengan menggunakan: kalkulus, matriks, statistika, aproksimasi, optimasi liner, pemodelan dan simulasi;
- Menguasai prinsip-prinsip pembuatan suatu algoritma dan berbagai macam konsep bahasa pemrograman;
- PIP Unmul yang diintegrasikan : Mampu mengembangkan teori serta metode/teknik pada domain *Management and Governance* (MAGO) atau *Informatics Concepts* (INCO) dengan bertumpu pada studi Hutan Hujan Tropis beserta
- lingkungannya.



1. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Algoritma dan Struktur Data merupakan mata kuliah dasar yang wajib dikuasai oleh mahasiswa dalam bidang ilmu komputer dan rekayasa perangkat lunak. Mata kuliah ini membahas prinsip-prinsip dasar dalam menyusun langkah-langkah logis pemecahan masalah (algoritma), serta bagaimana data disimpan dan diorganisasi secara efisien menggunakan berbagai struktur data.

2. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

- **CPL01** Mampu memahami, menganalisis, dan menilai konsep dasar dan peran sistem informasi dalam mengelola data dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan pada proses dan sistem organisasi.
- **CPL03** Mampu memahami dan menggunakan berbagai metodologi pengembangan sistem beserta alat pemodelan sistem dan menganalisa kebutuhan pengguna dalam membangun sistem informasi untuk mencapai tujuan organisasi.

3. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setelah mengikuti mata kuliah Sistem Operasi :

- **CPMK01** Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan berbagai struktur data dasar seperti array satu dimensi, array multidimensi, record, dan pointer dalam bentuk algoritma dan program.
- **CPMK02** Mahasiswa mampu menyusun algoritma dan program menggunakan fungsi, serta menerapkan konsep parameter dalam pemrograman terstruktur.
- **CPMK03** Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan struktur data dinamis seperti linked list, stack, dan queue menggunakan array maupun pointer dalam bentuk algoritma dan program.
- **CPMK04** Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengimplementasikan algoritma searching dan sorting, serta memahami konsep lanjutan seperti tree, binary search tree, AVL tree, dan graph beserta metode penelusurannya.

4. Kemampuan Khusus (KK)

Setelah mengikuti mata kuliah Basis Data :

1. Mahasiswa mampu memahami apa yang dimaksud Array 1 dimensi dan pendeklarasiannya dalam bahasa pemrograman
2. Mahasiswa mampu memahami apa yang dimaksud Array multi dimensi dan pendeklarasiannya dalam bahasa pemrograman
3. Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah record dan Pointer.
4. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan record dan Pointer
5. Mahasiswa mampu menyusun Algoritma dan program terkait dengan Fungsi dan pengiriman parameter dalam fungsi.
6. Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah Linked List, mampu menyusun algoritma dan program menggunakan Linked List
7. Mahasiswa mampu Memahami struktur data dari sebuah Stack dengan Array. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan Stack dengan array.
8. Mampu memahami materi yang telah disampaikan pada pertemuan 1-6
9. Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah Queue dengan Array. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan queue dengan



array.

10. Mahasiswa mampu memahami beberapa algoritma searching. Mampu menyusun algoritma dan program untuk mengimplementasikan algoritma searching.
11. Mampu Memahami beberapa algoritma Sorting. Mampu menyusun algoritma dan program untuk mengimplementasikan algoritma Sorting.
12. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis tree dan penyelesaiannya.
13. Mampu menjelaskan dan membuat Binary Search Tree. Mahasiswa mampu melakukan proses balancing binary search tree dan mampu membedakan antara Binary Search Tree dengan AVL- Tree.
14. Mahasiswa mampu menjelaskan macam-macam jenis graph dan penerapannya dalam algoritma pemecahan masalah dan memahami Penelusuran Graph dan mampu membedakan 2 jenis penelusuran graph, DFS dan BF

Tabel Pemetaan CPL dan CPMK

CPL01 Mampu memahami, menganalisis, dan menilai konsep dasar dan peran sistem informasi dalam mengelola data dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan pada proses dan sistem organisasi.	CPMK01 Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan berbagai struktur data dasar seperti array satu dimensi, array multidimensi, record, dan pointer dalam bentuk algoritma dan program.
	CPMK02 Mahasiswa mampu menyusun algoritma dan program menggunakan fungsi, serta menerapkan konsep parameter dalam pemrograman terstruktur.
CPL03 Mampu memahami dan menggunakan berbagai metodologi pengembangan sistem beserta alat pemodelan sistem dan menganalisa kebutuhan pengguna dalam membangun sistem informasi untuk mencapai tujuan organisasi.	CPMK03 Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan struktur data dinamis seperti linked list, stack, dan queue menggunakan array maupun pointer dalam bentuk algoritma dan program.
	CPMK04 Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengimplementasikan algoritma searching dan sorting, serta memahami konsep lanjutan seperti tree, binary search tree, AVL tree, dan graph beserta metode penelusurannya.



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Perguruan Tinggi	: Universitas Mulawarman
Fakultas	: Teknik
Program Studi	: Sistem Informasi
Nama Mata Kuliah	: Algoritma dan Struktur Data
Kode Mata Kuliah	: 19090363W009
SKS	: 3
Mata Kuliah Prasyarat	: -
Dosen Pengampu	: Putut Pamilih Widagdo, S.Kom., M.Kom
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: <ul style="list-style-type: none">● CPL01 Mampu memahami, menganalisis, dan menilai konsep dasar dan peran sistem informasi dalam mengelola data dan memberikan rekomendasi pengambilan keputusan pada proses dan sistem organisasi.● CPL03 Mampu memahami dan menggunakan berbagai metodologi pengembangan sistem beserta alat pemodelan sistem dan menganalisa kebutuhan pengguna dalam membangun sistem informasi untuk mencapai tujuan organisasi.
Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini membahas konsep dasar penyusunan algoritma dan penggunaan berbagai struktur data untuk pemecahan masalah komputasional. Materi meliputi array, record, pointer, fungsi, linked list, stack, queue, searching, sorting, tree, dan graph. Mahasiswa akan belajar menyusun algoritma dan mengimplementasikannya dalam program secara efisien menggunakan bahasa pemrograman.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	: <ul style="list-style-type: none">● CPMK01 Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan berbagai struktur data dasar seperti array satu dimensi, array multidimensi, record, dan pointer dalam bentuk algoritma dan program.● CPMK02 Mahasiswa mampu menyusun algoritma dan program menggunakan fungsi, serta menerapkan konsep parameter dalam pemrograman terstruktur.● CPMK03 Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan struktur data dinamis seperti linked list, stack, dan queue menggunakan array maupun pointer dalam bentuk algoritma dan program.● CPMK04 Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengimplementasikan algoritma searching dan sorting, serta memahami konsep lanjutan seperti tree, binary search tree, AVL tree, dan graph beserta metode penelusurannya.
Referensi	: <p>Buku</p> <ol style="list-style-type: none">1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). <i>Introduction to algorithms</i> (Edisi ke-4). MIT Press.2. Efendi, Y. (2022). <i>Buku ajar pendidikan algoritma dan struktur data</i>. Eureka Media Aksara.3. Harwikaya, dkk. (2017). <i>Dasar Pemrograman</i>. Penerbit Andi.4. Ramadhani, C. (2019). <i>Algoritma, pemrograman, dan struktur data menggunakan C++</i>. Andi Yogyakarta.5. Reshma, K., Fatima, R., & Mohan, R. (2020). Data Structures: A Comparative Analysis and Application in Cyber Security. <i>International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology</i>, 4(11), 35–41. <p>Jurnal</p> <ol style="list-style-type: none">1. Islamiyah, I., & Kamila, V. Z. (2024). Optimizing Procurement Efficiency by Implementing K-Means and Random Forest in Kopegtel Samarinda's Warehouse System. <i>Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)</i>, 13(3), 381-387.2. Puspitasari, N., Hairah, U., Kamila, V. Z., Hamdani, H., Masa, A. P. A., & Santi, R. P. (2024, September). Classification of



Crude Palm Oil Quality Using K-Nearest Neighbor (K-NN). In *2024 11th International Conference on Electrical Engineering, Computer Science and Informatics (EECSI)* (pp. 675-681). IEEE.

- Prafanto, A., Astuti, I. F., Salamah, U., Agus, F., Kridalaksana, A. H., & Kamila, V. Z. (2023). Air Pollution Assessment of Samarinda Using the C4. 5 Algorithm. *Buletin Poltanesa*, 24(2), 569021.

Pert. Ke	Kemampuan Khusus	Indikator	Materi Pokok	Metode Pembelajaran	Penilaian	Sumber Referensi
1	Mahasiswa mampu memahami apa yang dimaksud Array 1 dimensi dan pendeklarasiannya dalam bahasa pemrograman	Mampu menjelaskan penggunaan Array 1 dimensi dalam pemecahan masalah	1. Pengertian array, array satu dimensi 2. Algoritma untuk mengakses array 1 dimensi 3. Pemetaan Array 1 dimensi dalam penyimpanan	Ceramah dan Tanya Jawab	Tertulis, uraian subyektif:- Mencatat semua informasi secara ringkas- Kelengkapan penjelasan- Kebenaran penjelasan- Kebenaran identifikasi	1,2
2	Mahasiswa mampu memahami apa yang dimaksud Array multi dimensi dan pendeklarasiannya dalam bahasa pemrograman	Mampu menjelaskan penggunaan Array multi dimensi dalam pemecahan masalah	1. Pengertian array multi dimensi 2. Algoritma untuk mengakses array multi dimensi 3. Pemetaan Array multi dimensi dalam penyimpanan	Ceramah dan Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan identifikasi kasus	1,2
3	Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah record dan Pointer. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan record dan Pointer	1. Mampu Memahami struktur data dari sebuah Pointer 2. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan Pointer	1. Record 2. Pointer	Ceramah, Tanya Jawab	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan Analisis kasus Perhitungan	1,2
4-5	Mahasiswa mampu menyusun Algoritma dan program terkait dengan Fungsi dan pengiriman parameter dalam fungsi. Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah Linked List Mampu menyusun	1. Mampu menerapkan fungsi dan pengiriman parameter dalam pemecahan masalah 2. Mampu memahami struktur data dari sebuah Linked List 3. Mampu menyusun algoritma dan	1. Fungsi 2. Pengiriman parameter secara nilai dan alamat 3. Linked List	Ceramah, Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan Analisis kasus Perhitungan	2,3



Pert. Ke	Kemampuan Khusus	Indikator	Materi Pokok	Metode Pembelajaran	Penilaian	Sumber Referensi
	algoritma dan program menggunakan Linked List	program menggunakan Linked List				
6-7	Mahasiswa mampu Memahami struktur data dari sebuah Stack dengan Array. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan Stack dengan array. Mampu memahami materi yang telah disampaikan pada pertemuan 1-6	1. Mampu Memahami struktur data dari sebuah Stack dengan Array 2. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan Stack dengan array 3. Mampu memahami materi yang telah disampaikan pada pertemuan 1-6	1. Struktur Data Stack dan Operasinya (inisialisasi, Push, Pop, Clear) 2. Materi 1-6: Array, Record, Pointer, Linked List, Stack	Ceramah, Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Mencatat semua informasi secara ringkas- Kelengkapan penjelasan- Kebenaran penjelasan- Kebenaran identifikasi perhitungan	2,3
8	UTS (Ujian Tengah Semester)					
9	Mahasiswa mampu memahami struktur data dari sebuah Queue dengan Array. Mampu menyusun algoritma dan program menggunakan queue	1. Mampu Memahami struktur data dari sebuah Queue dengan Array 2. Mampu menyusun algoritma menggunakan queue dengan array	1. Struktur Data Queue 2. Operasi Pada Queue: inisialisasi, enqueue, dequeue	Ceramah, Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan Analisis kasus perhitungan	2,3
10-11	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan algoritma searching dan sorting	1. Mampu Memahami dan menyusun algoritma searching 2. Mampu Memahami dan menyusun algoritma sorting	1. Searching: Linear dan Binary Searching 2. Sorting: Bubble, Sequential, Insertion Sort	-	Tertulis, uraian subyektif:- Mencatat informasi- Kelengkapan & kebenaran penjelasan- Identifikasi perhitungan	2,3
12	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis tree dan penyelesaiannya serta membuat Binary Search Tree	1. Menjelaskan pengertian dasar tree dan jenis-jenisnya 2. Penelusuran Tree (preorder, inorder, postorder) 3. Membuat Binary Search Tree	1. Terminologi Tree 2. Penelusuran Tree 3. Binary Search Tree	Ceramah dan Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan analisis kasus	2,3
13	Mahasiswa mampu melakukan proses Balancing binary search tree dan membedakan dengan AVL Tree	1. Mampu melakukan proses pembentukan AVL Tree	1. AVL Tree	Ceramah, Diskusi	Tertulis, uraian subyektif:- Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan analisis kasus	2,3
14-	Mahasiswa mampu menjelaskan	1. Menjelaskan jenis-jenis graph	1. Terminologi Graph	Ceramah,	Tertulis, uraian subyektif:-	2,3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

No. Dok. : 14/RPS/SI/FT-UNMUL/2022
Tgl. Terbit : 24/03/2022
No. Revisi : 1
Halaman : 10 / 11

Pert. Ke	Kemampuan Khusus	Indikator	Materi Pokok	Metode Pembelajaran	Penilaian	Sumber Referensi
15	macam-macam jenis graph dan penerapannya dalam algoritma pemecahan masalah. Memahami penelusuran DFS dan BFS	2. Menjelaskan penelusuran graph dengan DFS dan BFS	2. Jenis-jenis Graph 3. Representasi Matriks Adjacency & Linked List	Diskusi	Tingkat komunikatif diskusi- Ketepatan penjelasan- Ketepatan analisis kasus	
16	UAS (Ujian Akhir Semester)					

Tugas mahasiswa dan penilaiannya:

Analisis konsep dasar persamaan 10%
Menggunakan metode dan algoritma pemogramannya 40%
Menghitung nilai keluarannya 10%
UTS 15%
UAS 25%

Catatan :

1. TM : Tatap Muka, BT : Belajar Terstruktur, BM : Belajar Mandiri.
2. [TM : $1 \times (2 \times 50'')$] dibaca : kuliah tatap muka 1 kali (minggu) x 2 sks x 50 menit = 100 menit.
3. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Merupakan ciri khas yang dimiliki oleh Program Studi Sistem Informasi yang dititipkan ke dalam Mata Kuliah berdasarkan Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).
4. Penulisan daftar pustaka disarankan menggunakan salah satu standar/style penulisan daftar pustaka internasional, dalam contoh ini menggunakan style APA.
5. RPS : Rencana Pembelajaran Semester, RMK : Rumpun Mata Kuliah, Prodi : Program Studi.

Samarinda, 10 Maret 2022
Koordinator Prodi Sistem Informasi

Islamiyah, S.Kom., M.Kom
NIP. 198701162015042001



RUBRIK PENILAIAN

Kriteria Penilaian	Skor 10-40	Skor 50-80	Skor 90-100
Kehadiran (10%)	Kehadiran tidak lebih dari 50% dari total pertemuan.	Kehadiran antara 50%-80% dari total pertemuan.	Kehadiran lebih dari 80% dari total pertemuan.
Tugas (30%)	Tugas tidak lengkap atau banyak kesalahan konsep.	Tugas lengkap dengan beberapa kesalahan kecil.	Tugas lengkap dan akurat, menunjukkan pemahaman yang baik.
Ujian Tengah Semester (UTS) (30%)	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang kurang memadai (nilai <60%).	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang cukup baik (nilai 60%-80%).	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang sangat baik (nilai >80%).
Ujian Akhir Semester (UAS) (30%)	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang sangat kurang (nilai <60%).	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang baik (nilai 60%-80%).	Hasil ujian menunjukkan pemahaman yang sangat baik (nilai >80%).