

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini, "**Modul Praktikum Struktur Data**", dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai panduan praktikum bagi mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, pada Tahun Ajaran 2024-2025.

Struktur data merupakan salah satu mata kuliah inti dalam bidang ilmu komputer yang memberikan dasar penting bagi pengembangan algoritma dan aplikasi perangkat lunak. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa diajak untuk memahami berbagai macam struktur data yang digunakan dalam pengelolaan data dan bagaimana mengimplementasikannya menggunakan bahasa pemrograman C++. Melalui modul praktikum ini, diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan pemrograman mereka dengan lebih mendalam, mulai dari dasar-dasar fungsi, tipe data abstrak, hingga struktur data yang lebih kompleks seperti linked list, stack, queue, dan tree.

Modul ini disusun secara sistematis dan berisi panduan praktis yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep-konsep tersebut melalui latihan-latihan yang disertakan pada setiap bab. Setiap praktikum dilengkapi dengan contoh kode program, penjelasan, serta tugas-tugas yang dirancang untuk mengasah kemampuan analitis dan keterampilan teknis mahasiswa. Harapannya, mahasiswa tidak hanya memahami teori di balik struktur data, tetapi juga mampu menerapkannya dalam pengembangan perangkat lunak yang efisien dan efektif.

Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca sangat kami harapkan untuk penyempurnaan modul ini di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para mahasiswa dan semua pihak yang terlibat dalam proses pembelajaran struktur data. Semoga buku ini juga dapat menjadi kontribusi kecil kami dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan di Universitas Medan Area.

Medan, 2024

Dr. Sayuti Rahman, S.T., M.Kom.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PRAKTIKUM 1.....	1
FUNGSI DAN PEMROSESAN.....	1
1.1 Fungsi Tanpa Pengembalian Nilai	1
1.2 Fungsi Dengan Pengembalian Nilai.....	2
1.3 Fungsi dengan IF	3
1.4 Fungsi dengan Rekursi.....	4
1.5 Fungsi dengan Perulangan	5
1.6 Buat Program dan Fungsi Menentukan Nilai.....	6
PRAKTIKUM 2.....	9
ABSTRAK DATA TYPE DAN ARRAY	9
2.1 ADT pada OOP.....	9
2.2 Deklarasi Array 1D.....	11
2.3 Mengisi Element Array	12
2.4 Menampilkan Nilai Terkecil pada Array	13
2.5 Mengurutkan Isi Array.....	14
2.6 Array 2D	16
2.7 Tugas.....	17
PRAKTIKUM 3.....	19
SINGLE LINKED LIST	19
3.1 Pointer	19
3.2 Struct.....	20
3.3 Single Linked List Tambah Depan	22
3.4 Tambah Belakang	24
3.5 Hapus Depan.....	25
3.6 Hapus Belakang	25
3.7 Linked List Lengkap	26
PRAKTIKUM 4.....	27
DOUBLE LINKED LIST	27
4.1 Input Data Double Linked List	27
4.2 Tambah Depan.....	31
4.3 Hapus Depan.....	32

4.4 Hapus Belakang	32
4.5 Tugas.....	33
PRAKTIKUM 5.....	34
STACK	34
5.1 Pendahuluan.....	34
5.2 Stack Dengan Array.....	35
5.3 Push Nilai dan Pop Nilai dalam Stack	35
5.4 Stack Dengan Array.....	37
5.5 Stack Dengan Single Linked List.....	39
5.6 Stack Dengan Single Linked List.....	40
PRAKTIKUM 6.....	43
NOTASI POLISH.....	43
5.1 Pendahuluan.....	43
5.2 Infix Ke postfix	44
5.3 Infix Ke Prefix	47
5.4 Pengecekan Kurung dengan Stack.....	49
PRAKTIKUM 7.....	51
QUEUE (ANTRIAN) DAN OPERASINYA	51
7.1 Pendahuluan.....	51
7.2 Implementasi Queue dengan linier array	52
7.3 Queue dengan circular array	55
7.4 Queue dengan Double Linked List	60
PRAKTIKUM 8.....	64
IMPLEMENTASI MODEL ALGORITMA STRUKTUR DATA.....	64
8.1 Pendahuluan.....	64
8.2 Implementasi Algoritma Struktur data Pada antrian Kasir	65
8.2.1. Implementasi Antrian Pelanggan dengan linier array	65
8.2.2. Implementasi Antrian Pelanggan dengan circular array	67
8.2.3. Implementasi Antrian Pelanggan dengan Link List.....	67
8.3 Rekursi	68
8.3.1. Faktorial dengan Rekursi	69
8.3.2. Fibonacci dengan Rekursi.....	70
8.3.3. Buat Program rekursi	71
PRAKTIKUM 9.....	72

IMPLEMENTASI STRUKTUR DATA TREE.....	72
9.1 Pendahuluan.....	72
9.2 Jenis Jenis Tree	72
9.3. Travesal binary tree, Preorder, Inorder, Postorder	73
9.4 Menampilkan Gambar Binary Tree	75
PRAKTIKUM 10.....	78
SEARCH DAN SHORT PADA GRAPH.....	78
10.1 Pendahuluan.....	78
10.2 Graph Pencarian Jalur Terpendek	78
10.3 Program Pencarian dengan Graph.....	81

Sinopsis

"Modul Praktikum Struktur Data" ini adalah panduan praktis yang dirancang khusus untuk mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area. Buku ini mengajak mahasiswa untuk menjelajahi dunia struktur data melalui serangkaian praktikum yang terstruktur dan komprehensif.

Buku ini mencakup sepuluh praktikum yang membahas berbagai topik penting dalam struktur data, mulai dari fungsi dasar dan pemrosesan, tipe data abstrak dan array, linked list, stack, queue, hingga implementasi struktur data yang lebih kompleks seperti tree dan graph. Setiap bab dilengkapi dengan penjelasan teori, contoh kode program, dan latihan yang bertujuan untuk memperkuat pemahaman mahasiswa dalam mengimplementasikan konsep-konsep yang telah dipelajari.

Melalui buku ini, mahasiswa tidak hanya diperkenalkan pada konsep-konsep dasar struktur data, tetapi juga diajak untuk mengembangkan keterampilan pemrograman yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan dalam pengembangan perangkat lunak. Dengan pendekatan yang praktis dan langsung pada aplikasi, modul ini memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna.

Ditulis oleh Dr. Sayuti Rahman, S.T., M.Kom., dosen berpengalaman di bidang teknik informatika, buku ini menjadi sumber belajar yang ideal bagi mahasiswa yang ingin menguasai struktur data secara teoretis dan praktis. Modul ini juga sangat bermanfaat sebagai referensi bagi praktisi dan pengembang perangkat lunak yang ingin memperdalam pengetahuan mereka tentang struktur data dalam bahasa pemrograman C++.