



STRUKTUR DATA: Konsep, Implementasi, dan Analisis Algoritma

Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom., Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom.,
Apriyanto, M.Kom., Indah Purwandani, S.Kom., M.Kom.,
Siti Nurwahyuni, M.Kom., Nur Hidayati, M.Kom.,
Sischa Wahyuning Tyas, S.Si., M.Sc., Septia Ayu Pratiwi, M.Pd.,
Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom., dan Ammar Yasir Nasution, S.Kom., M.Kom.

Struktur Data: Konsep, Implementasi, dan Analisis Algoritma

Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom.

Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom.

Apriyanto, M.Kom.

Indah Purwandani, S.Kom., M.Kom.

Siti Nurwahyuni, M.Kom.

Nur Hidayati, M.Kom.

Sischa Wahyuning Tyas, S.Si., M.Sc.

Septia Ayu Pratiwi, M.Pd.

Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom.

Ammar Yasir Nasution, S.Kom., M.Kom.



Struktur Data: Konsep, Implementasi, dan Analisis Algoritma

Penulis : Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom., Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom., Apriyanto, M.Kom., Indah Purwandani, S.Kom., M.Kom., Siti Nurwahyuni, M.Kom., Nur Hidayati, M.Kom., Sischa Wahyuning Tyas, S.Si., M.Sc., Septia Ayu Pratiwi, M.Pd., Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom., dan Ammar Yasir Nasution, S.Kom., M.Kom.

ISBN : 978-634-7670-44-1 (PDF)

Penyunting Naskah : Endah Romadhon

Tata Letak : Endah Romadhon

Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm. Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas tersusunnya buku *Struktur Data: Konsep, Implementasi, dan Analisis Algoritma* ini. Buku ini disusun sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai pentingnya struktur data dan algoritma dalam pengembangan perangkat lunak. Di era transformasi digital yang berkembang pesat, kemampuan merancang solusi yang efisien dan terstruktur menjadi kompetensi fundamental bagi mahasiswa dan praktisi di bidang informatika dan teknik komputer.

Buku ini membahas konsep-konsep dasar hingga lanjutan mengenai berbagai jenis struktur data, teknik implementasi dalam pemrograman, serta analisis kompleksitas algoritma untuk mengukur efisiensi waktu dan ruang. Penyajian materi dilakukan secara sistematis dengan contoh kasus dan latihan untuk membantu pembaca memahami penerapan konsep secara praktis. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat dalam proses pembelajaran maupun pengembangan kemampuan profesional.

Jakarta, Maret 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Bab 1: Paradigma dan Konsep Dasar Struktur Data.....	1
1.1 Definisi Struktur Data	1
1.2 Jenis-jenis Struktur Data	4
1.3 Paradigma Pengolahan Data.....	7
1.4 Implementasi Struktur Data dalam Pemrograman	11
1.5 Latihan Soal (Esai)	15
BAB 2: Tipe Data Abstrak (Abstract Data Type / ADT)	16
2.1 Definisi Tipe Data Abstrak.....	16
2.2 Contoh ADT dan Operasinya	19
2.3 Implementasi ADT	22
2.4 Kelebihan Penggunaan ADT (Abstract Data Type).....	27
2.5 Soal Esai	30
Bab 3: Array dan Operasinya.....	31
3.1 Definisi dan Struktur Array	31
3.2 Operasi Dasar pada Array	35
3.3 Array Multidimensi	38
3.4 Implementasi Array dalam Algoritma.....	42
3.5 Latihan Soal (Esai)	46
Bab 4: Struktur Data Linear: Linked List	47
4.1 Konsep Linked List	47
4.2 Jenis-jenis Linked List.....	49
4.3 Operasi Dasar Linked List.....	54
4.4 Implementasi dan Aplikasi Linked List	59

4.5 Latihan Soal (Esai)	63
Bab 5: Stack (Tumpukan)	64
5.1 Konsep Stack	64
5.2 Operasi Dasar Stack	68
5.3 Implementasi Stack	72
5.4 Aplikasi Stack.....	76
5.5 Latihan Soal (Esai)	80
Bab 6: Queue (Antrian)	81
6.1 Pengertian Queue	81
6.2 Jenis-jenis Queue.....	84
6.3 Operasi Dasar Queue.....	88
6.4 Implementasi Queue.....	93
6.5 Latihan Soal (Esai)	96
Bab 7: Struktur Data Non-Linear: Tree (Pohon)	98
7.1 Konsep dan Karakteristik Pohon.....	98
7.2 Jenis-jenis Pohon.....	103
7.3 Operasi Dasar pada Pohon	107
7.4 Aplikasi Pohon dalam Pemrograman	111
7.5 Latihan Soal (Esai)	115
Bab 8: Graph (Graf) dan Aplikasinya	117
8.1 Konsep dan Definisi Graph	117
8.2 Representasi Graph.....	123
8.3 Traversal Graph.....	126
8.4 Aplikasi Graph	131
8.5 Latihan Soal (Esai)	136
Bab 9: Searching dan Sorting	137
9.1 Konsep Dasar Searching	137
9.2 Linear Search dan Implementasinya	142

9.3 Binary Search dan Implementasinya	146
9.4 Sorting dan Jenis Algoritma	151
9.5 Latihan Soal (Esai)	174
Bab 10: Manajemen Memori dan Analisis Kompleksitas	175
10.1 Manajemen Memori dalam Struktur Data	175
10.2 Analisis Kompleksitas Waktu	180
10.3 Analisis Kompleksitas Ruang	185
10.4 Strategi Optimasi Memori	190
10.5 Latihan Soal (Esai)	196
Profile Penulis.....	197
Daftar Pustaka.....	207

Struktur Data: Konsep, Implementasi, dan Analisis Algoritma merupakan buku yang dirancang untuk memberikan pemahaman menyeluruh mengenai dasar-dasar struktur data dan kaitannya dengan perancangan algoritma yang efisien. Buku ini membahas konsep fundamental seperti array, linked list, stack, queue, tree, graph, hingga hashing, disertai penjelasan mengenai prinsip kerja, karakteristik, serta kelebihan dan keterbatasan masing-masing struktur data dalam berbagai konteks permasalahan.

Selain membahas konsep teoretis, buku ini juga menekankan aspek implementasi dalam bahasa pemrograman serta analisis kompleksitas waktu dan ruang menggunakan pendekatan Big-O Notation. Dengan contoh kasus, latihan soal, dan studi penerapan dalam pengembangan perangkat lunak, buku ini membantu pembaca memahami bagaimana memilih struktur data dan algoritma yang tepat untuk menghasilkan solusi yang optimal, efektif, dan terukur.