Pengantar Teknologi Informasi & Ilmu Komputer

Penulis:

Vebby
Sutejo
Muhamad Sadar
Syahtriatna D.
Rebecca La Volla Nyoto

UNILAK PRESS

Pengantar Teknologi Informasi & Ilmu Komputer

Copyright ©2026

Penulis: Vebby, Sutejo, Muhamad Sadar, Syahtriatna D., Rebecca La Volla Nyoto
Editor: Afriansyah
Desain Cover dan Tata Letak: Syahtriatna D
Desain Isi: Vebby.

Cetakan pertama, Maret 2026
ix, 217 halaman: ilustrasu ; 29,7 cm
ISBN:-

Penerbit:

Unilak Press
Jl. Yos Sudarso Km.8 Rumbai Kota Pekanbaru
WhatsApp: 0853-7869-2035
Email: unilakpress@unilak.ac.id
Homepage : https://press.unilak.ac.id

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang.
Dilarang memperbanyak sebagian atas seluruh isi buku ini tanpa izin penulis dan penerbit.

Kata Pengantar

Buku ajar ini dirancang untuk menjadi pintu masuk bagi mahasiswa yang memulai perjalanannya dalam mempelajari Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Materi disusun secara sistematis, dimulai dari fondasi sejarah dan konsep dasar, membahas secara mendetail komponen perangkat keras dan lunak, hingga menjangkau horizon masa depan seperti komputasi kuantum, kecerdasan artifisial generatif, dan arsitektur jaringan terdepan. Setiap bab disajikan dengan penjelasan teoretis yang dipadukan dengan konteks aplikasi terkini, dilengkapi dengan referensi dari berbagai sumber terpercaya untuk mendukung kedalaman analisis.

Pembahasan dalam buku ini membawa pembaca melintasi evolusi sejarah teknologi, mulai dari era mainframe tahun 1950-an hingga puncak konvergensi teknologi paling disruptif saat ini, yaitu AI-generatif dan Quantum Computing. Selain itu, buku ini mengupas tuntas arsitektur komputer modern, siklus pengolahan data (IPOS), serta teknologi masa depan seperti *Edge Computing* dan *Agentic Workflow* yang memungkinkan sistem informasi menjadi lebih otonom dan adaptif.

Kami menyadari bahwa disrupsi digital terus berubah secara eksponensial. Oleh karena itu, buku ini menekankan pentingnya bagi organisasi dan individu untuk membangun seluruh struktur operasional di sekitar sistem AI yang cerdas namun tetap mengedepankan etika, keamanan, dan tata kelola yang bertanggung jawab.

Harapan kami, buku ajar ini dapat menjadi referensi utama bagi mahasiswa dan praktisi dalam memahami dinamika teknologi informasi di Indonesia dan global. Meskipun telah diupayakan dengan sebaik mungkin, kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang membangun dari para pembaca, khususnya dosen pengampu dan mahasiswa, sangat kami harapkan untuk perbaikan edisi-edisi mendatang.

Semoga kehadiran buku ajar ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi khazanah ilmu pengetahuan

Hormat kami,

Penyusun

Daftar Isi

Kata Pengantar iv
Kompetensi v
Tujuan Pembelajaran vi
Daftar Isi viii
BAB I *Konsep Dasar Teknologi Informasi* 1
A. Definisi dan Evolusi Teknologi Informasi (TI) 1
B. Era Mainframe (1950-an - 1970-an) 3
C. Era Personal Computer (1980-an) 4
D. Era Client/Server & Internet (1990-an) 4
E. Era Cloud & Mobile Computing (2010-an) 5
F. Era Ubiquitous Computing (2020-an awal) 8
G. Era AI-Generatif dan Quantum Computing (2020-an akhir hingga 2026) 14
BAB II *Disrupsi Digital* 29
A. Pendahuluan 29
B. Perubahan Model Bisnis 31
C. Demokratisasi Informasi 35
D. Otomatisasi Manajemen 37
E. Dampak Keseluruhan dan Tantangan 39
BAB III *Komponen Utama Teknologi Informasi* 42
A. Pendahuluan 42
B. Perangkat Keras (Hardware) 43
C. Perangkat Lunak (Software) (Secara lengkap di BAB V) 95
D. Jaringan (Network) 97
E. Data 103
F. Manusia (Brainware) 105
G. Keamanan (Security) 107
H. AI/ML 110
BAB IV *Arsitektur Komputer Modern* 112
A. Pendahuluan 112
B. CPU, GPU, DPU, dan NPU 112
C. Memori utama (Random Access Memory atau RAM) 118
D. Penyimpanan (Storage): SSD vs HDD 122
BAB V *Perangkat Lunak (Software)* 127

A. Pendahuluan 127
B. Pembagian Perspektif Berdasarkan Fungsi: Dari Statis ke Agentic 127
B. Pembagian Berdasarkan Lisensi/Distribusi 153
C. Pembagian Berdasarkan Platform Aplikasi 173
BAB VI *Siklus Pengolahan Data: Input - Processing - Output - Storage (IPOS)* 185
A. Pendahuluan 185
B. Input (Pengumpulan/Masukan Data) 187
C. Processing (Pengolahan Data) 194
D. Output (Keluaran/Hasil) 195
E. Storage (Penyimpanan) 196
F. Contoh Aplikasi Siklus IPOS di Berbagai Industri 197
BAB VII *Edge, Edge AI, Agentic Workflow, dan Real-Time Data Pipeline* 199
A. Pendahuluan 199
B. Edge Computing 199
C. Edge AI 202
D. Agentic Workflow 204
E. Real-Time Data Pipeline 205
Daftar Pustaka 208
Daftar Soal Latihan (Assessment) 216
Glosarium 218
Indeks 221