

# **PRINSIP- PRINSIP DESAIN SISTEM KOMPUTER**

**Mulawarman Munsyir, S.E., S.Si., M.Kom**

**Danyl Mallisza, S.Kom., M.Kom**

**Harry Setya Hadi, S.Kom, M.Kom**

**Eko Wahyudi**

**Arnes Yuli Vandika**

Sanksi Pelanggaran Pasal 72  
Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002  
Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar 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 Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tahun) dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai 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).

# **PRINSIP- PRINSIP DESAIN SISTEM KOMPUTER**

**Mulawarman Munsyir, S.E., S.Si., M.Kom**

**Danyl Mallisza, S.Kom., M.Kom**

**Harry Setya Hadi, S.Kom, M.Kom**

**Eko Wahyudi**

**Arnes Yuli Vandika**



**YAYASAN PUTRA ADI DHARMA**

## **PRINSIP- PRINSIP DESAIN SISTEM KOMPUTER**

### **Penulis :**

Mulawarman Munsyir, S.E., S.Si., M.Kom

Danyl Mallisza,.S.Kom.,M.Kom

Harry Setya Hadi, S.Kom, M.Kom

Eko Wahyudi

Arnes Yuli Vandika

**ISBN :** 978-634-7004-74-1

**IKAPI :** No.498/JBA/2024

### **Editor :**

Rifka Yuliana Saputri

### **Penyunting :**

Yayasan Putra Adi Dharma

### **Desain sampul dan Tata letak**

Yayasan Putra Adi Dharma

### **Penerbit :**

Yayasan Putra Adi Dharma

### **Redaksi :**

Wahana Pondok Ungu Blok B9 no 1,Bekasi

Office Marketing Jl. Gedongkuning, Banguntapan Bantul, Yogyakarta

Office Yogyakarta : 087777899993

Marketing : 088221740145

Instagram : @ypad\_penerbit

Website : <https://ypad.store>

Email : [teampenerbit@ypad.store](mailto:teampenerbit@ypad.store)

**Cetakan Pertama** November 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, buku ini dapat terselesaikan dengan baik. Buku **Prinsip-Prinsip Desain Sistem Komputer** ini disusun sebagai panduan untuk memahami berbagai konsep dasar dan prinsip yang mendasari desain sistem komputer yang efektif dan efisien.

Di era digital yang terus berkembang pesat, pemahaman tentang desain sistem komputer menjadi semakin penting. Sistem komputer tidak hanya menjadi alat bantu dalam menyelesaikan berbagai tugas, tetapi juga memainkan peran vital dalam pengambilan keputusan strategis dalam berbagai sektor, termasuk bisnis, pendidikan, kesehatan, dan pemerintahan. Oleh karena itu, buku ini dirancang untuk memberikan wawasan yang komprehensif mengenai komponen, arsitektur, serta prinsip-prinsip desain yang fundamental dalam pengembangan sistem komputer.

Buku ini terdiri dari sepuluh bab yang mencakup berbagai aspek, mulai dari pengenalan sistem komputer hingga inovasi dan masa depan desain sistem komputer. Setiap bab dilengkapi dengan sub-bab yang memberikan penjelasan mendetail, sehingga pembaca dapat memahami setiap konsep dengan lebih baik. Kami berharap buku ini tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa dan profesional di bidang teknologi informasi, tetapi juga bagi siapa saja yang ingin memperdalam pengetahuan mereka tentang sistem komputer.

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan buku ini, termasuk rekan-rekan sejawat, mahasiswa, dan semua yang telah memberikan masukan berharga. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Penulis

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAB 1 PENGENALAN SISTEM KOMPUTER .....	1
A. Definisi Sistem Komputer.....	1
B. Komponen Utama Sistem Komputer.....	1
C. Fungsi dan Tujuan Sistem Komputer .....	2
D. Sejarah dan Evolusi Sistem Komputer.....	5
BAB 2 ARSITEKTUR SISTEM KOMPUTER .....	Error! Bookmark not defined.
A. Pengertian Arsitektur Komputer .....	Error! Bookmark not defined.
B. jenis-jenis Arsitektur Komputer .....	Error! Bookmark not defined.
C. Rancangan Proses dan Memori .....	Error! Bookmark not defined.
D. Arsitektur Von Neumann dan Arsitektur Harvard .....	Error! Bookmark not defined.
BAB 3 DESAIN PERANGKAT KERAS.....	Error! Bookmark not defined.
A. Prosesor dan Arsitektur CPU .....	Error! Bookmark not defined.
B. Memori RAM dan ROM .....	Error! Bookmark not defined.
C. Perangkat Penyimpanan Sekunder .....	Error! Bookmark not defined.
D. Perangkat Input dan Output.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 SISTEM OPERASI.....	Error! Bookmark not defined.
A. Fungsi dan Tipe Sistem Operasi .....	Error! Bookmark not defined.
B. Manajemen Proses dan Memori .....	Error! Bookmark not defined.
C. Sistem File dan Manajemen I/O.....	Error! Bookmark not defined.
D. Keamanan dan Perlindungan Sistem .....	Error! Bookmark not defined.
BAB 5 DESAIN PERANGKAT LUNAK .....	Error! Bookmark not defined.
A. Prinsip-prinsip Desain Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
B. Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
C. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
D. Pengujian dan Pemeliharaan Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
BAB 6 JARINGAN KOMPUTER.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pengertian dan Jenis Jaringan .....	Error! Bookmark not defined.
B. Protokol dan Arsitektur Jaringan.....	Error! Bookmark not defined.
C. Keamanan Jaringan.....	Error! Bookmark not defined.
D. Teknologi Jaringan Terkini .....	Error! Bookmark not defined.
BAB 7 BASIS DATA.....	Error! Bookmark not defined.

A. Pengenalan Basis Data .....	Error! Bookmark not defined.
B. Model Data dan Struktur Basis Data .....	Error! Bookmark not defined.
C. Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) .....	Error! Bookmark not defined.
D. Query dan Manipulasi Data .....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB 8 INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (HCI).....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Prinsip Desain Antarmuka Pengguna .....	Error! Bookmark not defined.
B. Usability dan Aksesibilitas.....	Error! Bookmark not defined.
C. Metode Evaluasi HCI.....	Error! Bookmark not defined.
D. Tren Terkini dalam HCI.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB 9 DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM TERDISTRIBUSI .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Pengenalan Sistem Terdistribusi .....	Error! Bookmark not defined.
B. Arsitektur dan Komunikasi dalam Sistem Terdistribusi .....	Error! Bookmark not defined.
C. Pengelolaan Sumber Daya Terdistribusi .....	Error! Bookmark not defined.
D. Keamanan dalam Sistem Terdistribusi.....	Error! Bookmark not defined.
<b>BAB 10 INOVASI SISTEM KOMPUTER.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
A. Kecerdasan Buatan dan Pembelajaran Mesin .....	Error! Bookmark not defined.
B. Internet of Things (IoT).....	Error! Bookmark not defined.
C. Komputasi Awan .....	Error! Bookmark not defined.
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>PROFIL PENULIS .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## **BAB 1**

### **PENGENALAN SISTEM KOMPUTER**

Sistem komputer adalah perangkat teknologi yang terdiri dari perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang bekerja bersama untuk memproses, menyimpan, dan menghasilkan informasi dari data yang diterima. Perangkat keras meliputi unit pemrosesan sentral (CPU), memori, perangkat penyimpanan, serta perangkat input dan output, yang masing-masing memainkan peran penting dalam operasional sistem. CPU berfungsi sebagai otak komputer yang mengolah instruksi, sedangkan memori menyimpan data sementara yang dibutuhkan dalam proses. Perangkat penyimpanan seperti hard disk atau SSD digunakan untuk menyimpan data secara permanen, dan perangkat input/output memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem. Semua komponen ini dirancang untuk menjalankan berbagai aplikasi dan tugas dalam berbagai bidang, mulai dari bisnis hingga pendidikan dan teknologi, dengan tujuan mempermudah pekerjaan manusia.

#### **A. Definisi Sistem Komputer**

Sistem komputer adalah sebuah kombinasi dari perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang bekerja secara terintegrasi untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menghasilkan data menjadi informasi yang berguna. Perangkat keras mengacu pada komponen fisik seperti prosesor, memori, dan perangkat penyimpanan, sementara perangkat lunak terdiri dari instruksi dan program yang mengarahkan perangkat keras untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Sistem komputer dirancang untuk mendukung berbagai kebutuhan pengguna dalam berbagai bidang, seperti pengolahan data, komunikasi, dan hiburan, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam menjalankan pekerjaan atau fungsi tertentu.

#### **B. Komponen Utama Sistem Komputer**

Sistem komputer terdiri dari beberapa komponen utama yang bekerja secara sinergis untuk menjalankan berbagai tugas. Berikut adalah komponen-komponen utama sistem komputer:

##### **1. Unit Pemrosesan Sentral (CPU)**

CPU atau Central Processing Unit adalah komponen utama yang bertindak sebagai



"otak" komputer. CPU bertanggung jawab untuk menjalankan instruksi dari perangkat lunak dengan melakukan operasi aritmatika, logika, kontrol, dan input/output. Kecepatan dan efisiensi CPU sangat mempengaruhi kinerja keseluruhan sistem komputer.

## **2. Memori (RAM)**

Random Access Memory (RAM) adalah memori sementara yang digunakan untuk menyimpan data dan instruksi yang sedang digunakan oleh CPU. RAM berfungsi untuk mempercepat akses data sehingga aplikasi dapat berjalan lebih cepat. Ketika komputer dimatikan, semua data dalam RAM akan hilang.

## **3. Perangkat Penyimpanan**

Perangkat penyimpanan digunakan untuk menyimpan data secara permanen. Contoh perangkat penyimpanan adalah hard disk drive (HDD), solid-state drive (SSD), dan media penyimpanan eksternal seperti flash drive. Perangkat ini memungkinkan data tetap tersimpan meskipun komputer dimatikan.

## **4. Perangkat Input/Output (I/O)**

Perangkat input memungkinkan pengguna untuk memberikan instruksi atau data kepada komputer, seperti keyboard, mouse, dan scanner. Sementara itu, perangkat output digunakan untuk menampilkan hasil pemrosesan data oleh komputer, seperti monitor, printer, atau speaker. Input/output berfungsi sebagai antarmuka antara pengguna dan komputer.

# **C. Fungsi dan Tujuan Sistem Komputer**

Sistem komputer memiliki berbagai fungsi dan tujuan yang sangat penting dalam mendukung berbagai aktivitas di berbagai bidang kehidupan. Berikut adalah beberapa fungsi utama serta tujuan dari sistem komputer:

## **Fungsi Sistem Komputer:**

### **1. Pengolahan Data**

Fungsi utama sistem komputer adalah mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat. Data mentah yang diperoleh dari berbagai sumber diolah melalui perangkat keras dan perangkat lunak sehingga menjadi informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan atau untuk keperluan lainnya.

## **2. Penyimpanan Data**

Sistem komputer berfungsi untuk menyimpan data dalam berbagai format, baik secara sementara di dalam memori (RAM) maupun secara permanen di perangkat penyimpanan seperti hard disk atau SSD. Penyimpanan ini memungkinkan akses cepat terhadap informasi yang telah diproses maupun data yang diperlukan di masa depan.

## **3. Pengendalian dan Pengawasan**

Sistem komputer dapat berfungsi untuk mengendalikan dan mengawasi berbagai proses di lingkungan industri, bisnis, dan pemerintahan. Dengan bantuan perangkat lunak khusus, komputer mampu mengelola proses produksi, operasi perusahaan, atau bahkan mengendalikan alat otomatisasi.

## **4. Komunikasi**

Komputer juga memungkinkan komunikasi antara individu atau sistem yang berbeda melalui jaringan. Fungsi ini mencakup pertukaran data, pesan, dan informasi melalui jaringan lokal maupun internet, memungkinkan kolaborasi dan interaksi di antara pengguna secara global.

## **5. Otomatisasi Tugas**

Sistem komputer memungkinkan otomatisasi berbagai tugas yang memerlukan waktu dan tenaga jika dilakukan secara manual. Dengan perangkat lunak yang tepat, tugas rutin seperti penghitungan, pemrosesan data, dan analisis dapat dilakukan dengan cepat dan efisien.

## **Tujuan Sistem Komputer:**

### **1. Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas**

Tujuan utama dari sistem komputer adalah untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pekerjaan. Dengan sistem yang otomatis dan cepat, komputer memungkinkan pengguna untuk menyelesaikan tugas dengan lebih cepat dan akurat, dibandingkan dengan metode manual.

### **2. Menyediakan Informasi yang Akurat**

Sistem komputer dirancang untuk memproses data dan menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu. Informasi ini sangat penting untuk pengambilan keputusan yang lebih baik di berbagai sektor, termasuk bisnis, pendidikan, dan pemerintahan.

### **3. Mempermudah Komunikasi dan Kolaborasi**

Dengan adanya komputer dan jaringan, komunikasi dan kolaborasi antara individu dan organisasi menjadi lebih mudah dan cepat. Sistem komputer mendukung pertukaran data secara efisien, baik dalam satu perusahaan maupun antar perusahaan di seluruh dunia.

### **4. Mengotomatisasi Proses-Proses Kompleks**

Komputer dirancang untuk menangani tugas-tugas kompleks yang tidak dapat diselesaikan dengan mudah oleh manusia. Dengan menggunakan algoritma dan perangkat lunak yang canggih, komputer mampu melakukan simulasi, pemodelan, dan pemrosesan data dalam skala besar dengan tingkat akurasi yang tinggi.

## **D. Sejarah dan Evolusi Sistem Komputer**

Sistem komputer telah mengalami perkembangan yang pesat sejak pertama kali diperkenalkan. Sejarah komputer mencakup beberapa tahap penting yang menunjukkan evolusi dari alat hitung sederhana hingga komputer modern yang canggih saat ini.

### **1. Komputer Generasi Awal (1940-1950-an)**

Komputer generasi pertama mulai muncul pada tahun 1940-an. Komputer pada masa ini menggunakan tabung vakum sebagai komponen dasar untuk memproses data. Salah satu contoh komputer generasi pertama adalah *ENIAC* (Electronic Numerical Integrator and Computer), yang dirancang untuk tujuan militer selama Perang Dunia II. Komputer pada era ini sangat besar, lambat, dan membutuhkan daya listrik yang besar. Sistem operasinya juga masih sangat terbatas, dan pemrograman dilakukan secara manual menggunakan kabel.

### **2. Komputer Generasi Kedua (1950-1960-an)**

Pada generasi kedua, tabung vakum digantikan oleh transistor, yang memungkinkan ukuran komputer menjadi lebih kecil dan lebih efisien. Transistor adalah inovasi besar dalam sejarah komputer karena meningkatkan kecepatan pemrosesan dan mengurangi kebutuhan daya. Pada masa ini, bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti *COBOL* dan *FORTRAN* juga mulai digunakan, yang memudahkan pengembangan perangkat lunak.

### **3. Komputer Generasi Ketiga (1960-1970-an)**

Komputer generasi ketiga menggunakan sirkuit terpadu (integrated circuits atau IC) sebagai komponen utama. IC memungkinkan peningkatan drastis dalam kapasitas pemrosesan dan pengurangan ukuran fisik komputer. Pada era ini, sistem operasi mulai dikembangkan, yang memungkinkan komputer untuk menjalankan beberapa program sekaligus (multiprogramming). Penggunaan komputer mulai meluas ke bidang bisnis dan pemerintahan karena komputer menjadi lebih terjangkau dan praktis.

### **4. Komputer Generasi Keempat (1970-an-sekarang)**

Generasi keempat komputer ditandai oleh penggunaan mikroprosesor, yang memungkinkan seluruh unit pemrosesan pusat (CPU) diletakkan pada satu chip. Mikroprosesor ini membuat komputer pribadi (personal computer atau PC) menjadi mungkin. Pada tahun 1971, Intel merilis mikroprosesor pertama, Intel 4004, yang merevolusi industri komputer. Komputer menjadi semakin terjangkau dan mulai digunakan di rumah, sekolah, dan bisnis. Jaringan komputer dan internet mulai berkembang pada akhir 1980-an dan 1990-an, yang membawa era baru dalam komunikasi dan akses informasi.

## **5. Komputer Generasi Kelima (Masa Depan)**

Generasi kelima komputer, yang sedang dalam tahap perkembangan, fokus pada kecerdasan buatan (artificial intelligence atau AI), komputasi kuantum, dan peningkatan kemampuan jaringan. Komputer generasi ini diharapkan mampu memproses data dalam jumlah yang jauh lebih besar dan lebih kompleks dibandingkan sebelumnya, serta berinteraksi dengan pengguna secara lebih intuitif dan manusiawi melalui teknologi AI. Komputer kuantum juga menjadi salah satu bidang penelitian penting yang menjanjikan kecepatan komputasi yang luar biasa.

# PRINSIP – PRINSIP DESAIN SISTEM KOMPUTER



**Mulawarman Munsyir, S.E., S.Si., M.Kom**  
**Danyl Mallisza, S.Kom., M.Kom**  
**Harry Setya Hadi, S.Kom, M.Kom**  
**Eko Wahyudi**  
**Arnes Yuli Vandika**