

# BAB 4: Hubungan Sistem Komputer dengan Kinerja AI

## A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik mampu:

1. Menjelaskan hubungan antara komponen sistem komputer dengan kinerja AI.
  2. Menganalisis faktor hardware dan software yang memengaruhi performa AI.
  3. Mengidentifikasi kebutuhan sistem komputer untuk menjalankan aplikasi AI.
  4. Melakukan pengukuran sederhana terhadap performa sistem dalam menjalankan program AI.
- 

## B. Uraian Materi

### 1. Peran Hardware dalam Kinerja AI

- **CPU (Central Processing Unit):** otak komputer, memproses instruksi AI, tetapi kurang optimal untuk *deep learning*.
- **GPU (Graphics Processing Unit):** dirancang untuk komputasi paralel, mempercepat pelatihan model AI.
- **RAM (Random Access Memory):** semakin besar kapasitas RAM, semakin banyak data yang bisa diproses.
- **Storage (HDD/SSD):** SSD lebih cepat dibanding HDD, mempercepat *loading dataset* dan model.
- **Perangkat Jaringan:** penting untuk AI berbasis *cloud* dan kolaborasi.

### 2. Peran Software dalam Kinerja AI

- **Optimasi Algoritma:** algoritma efisien akan mempercepat pemrosesan.
- **Library AI:** seperti TensorFlow dan PyTorch yang sudah dioptimalkan untuk GPU.
- **Sistem Operasi:** OS yang stabil dan mendukung driver GPU (contoh: Linux Ubuntu) meningkatkan performa AI.

### 3. Faktor yang Mempengaruhi Kinerja AI

- Kompleksitas algoritma yang digunakan.
- Ukuran dataset yang dilatih.
- Spesifikasi hardware (CPU, GPU, RAM).
- Efisiensi kode program.
- Penggunaan *cloud computing* atau *local machine*.

### 4. Contoh Hubungan Sistem dengan AI

- **Komputer dengan CPU standar** → cocok untuk *machine learning* sederhana.
- **Komputer dengan GPU khusus (NVIDIA RTX/AMD Radeon)** → mampu melatih model *deep learning* dengan cepat.
- **Cloud Service (Google Colab, AWS, Azure)** → solusi bagi yang tidak memiliki hardware kuat.

## 5. Benchmarking dalam AI

- **Benchmarking** adalah pengukuran performa sistem.
  - Contoh alat uji: *timeit* di Python, GPU-Z untuk melihat performa GPU.
  - Dengan benchmarking, kita bisa tahu apakah sistem sudah sesuai untuk kebutuhan AI.
- 

## C. Aktivitas Pembelajaran Mendalam

1. **Diskusi Kelompok:** Mengapa GPU lebih cepat dibanding CPU dalam pelatihan AI?
  2. **Studi Kasus:** Bandingkan kebutuhan hardware AI untuk pengenalan wajah dan chatbot berbasis teks.
  3. **Eksperimen Mini:** Jalankan program Python sederhana dengan *looping* besar, lalu ukur waktu eksekusinya menggunakan `time`.
- 

## D. Praktikum Bab 4

### Praktikum 1: Mengukur Performa CPU

1. Buka Python.
2. Jalankan kode berikut:

```
import time
start = time.time()
for i in range(10**6):
    pass
end = time.time()
print("Waktu eksekusi:", end-start, "detik")
```

3. Catat hasilnya.

### Praktikum 2: Simulasi Penggunaan RAM

1. Jalankan kode berikut:

```
import numpy as np
data = np.random.rand(10000,10000)
print("Data berhasil dibuat!")
```

2. Perhatikan penggunaan RAM pada *Task Manager*.

### Praktikum 3: Eksperimen Cloud Computing

1. Buka **Google Colab**.
  2. Jalankan kode *machine learning* sederhana.
  3. Bandingkan kecepatan eksekusi di Colab dengan komputer lokal.
-

## E. Rangkuman

- Kinerja AI dipengaruhi oleh hardware (CPU, GPU, RAM, Storage) dan software (OS, library, algoritma).
  - GPU lebih cepat dibanding CPU dalam komputasi paralel AI.
  - Benchmarking membantu mengetahui kemampuan sistem.
  - Cloud computing menjadi alternatif bagi pengguna dengan hardware terbatas.
- 

## F. Latihan Soal

1. Sebutkan 3 komponen hardware yang paling berpengaruh pada performa AI!
  2. Mengapa GPU lebih baik daripada CPU untuk deep learning?
  3. Bagaimana peran RAM dalam pemrosesan data AI?
  4. Apa perbedaan performa AI antara komputer lokal dan cloud computing?
  5. Jelaskan fungsi benchmarking dalam sistem AI!
- 

## G. Penilaian

- **Tes Tertulis:** 10 soal pilihan ganda + 5 uraian.
- **Proyek Mini:** Benchmarking sederhana menggunakan Python.
- **Praktikum:** Simulasi penggunaan RAM dan CPU.
- **Sikap:** Teliti, kerjasama, keingintahuan.