

# Pengantar Komputasi Hijau

---

Tim Teaching Komputasi Hijau

Ganjil 2024/2025

# Deskripsi Mata Kuliah

## Deskripsi Mata Kuliah Komputasi Hijau

Mata kuliah ini memberikan gambaran tentang *Green Computing*, dengan fokus pada praktik berkelanjutan dan ramah lingkungan dalam bidang teknologi informasi. Setelah menempuh mata kuliah ini mahasiswa diharapkan:

- Mampu memahami konsep, prinsip, teknologi, dan strategi *green computing* yang bertujuan untuk mengurangi dampak lingkungan dari sistem komputasi
- Mampu memahami konsep penerapan perangkat keras yang efisien energi
- Mampu memahami konsep penerapan pengembangan perangkat lunak berkelanjutan
- Menguasai konsep manajemen data yang ramah lingkungan

# Kontrak Kuliah

Pertemuan	Materi
Minggu – 1	Pengantar Komputasi Hijau
Minggu – 2	Komputasi Hijau dan Reputasi Anda
Minggu – 3	Komputasi Hijau dan Penghematan Uang
<b>Minggu – 4</b>	<b>Kuis 1</b>
Minggu – 5	Komputasi Hijau dan Lingkungan
Minggu – 6	Visi Baru dalam Komputasi
Minggu – 7	Membangun Portofolio Perangkat Hijau
<b>Minggu – 8</b>	<b>UTS</b>
Minggu – 9	Menemukan Perangkat Hijau
Minggu – 10	Server Hijau dan Pusat Data
Minggu – 11	Penghematan Energi

# Kontrak Kuliah

Pertemuan	Materi
<b>Minggu – 12</b>	<b>Kuis 2</b>
Minggu – 13	Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca
Minggu – 14	Mengurangi Penggunaan Sumber Daya
Minggu – 15	Komputasi Hijau Berdasarkan Segmen Industri
Minggu – 16	Masa Depan: Komputasi Hijau Mendalam
<b>Minggu – 17</b>	<b>UAS</b>

# Komposisi Bobot Penilaian

- Tugas : 20%
- Kuis : 20%
- UTS : 30%
- UAS : 30%

# Pertemuan 1

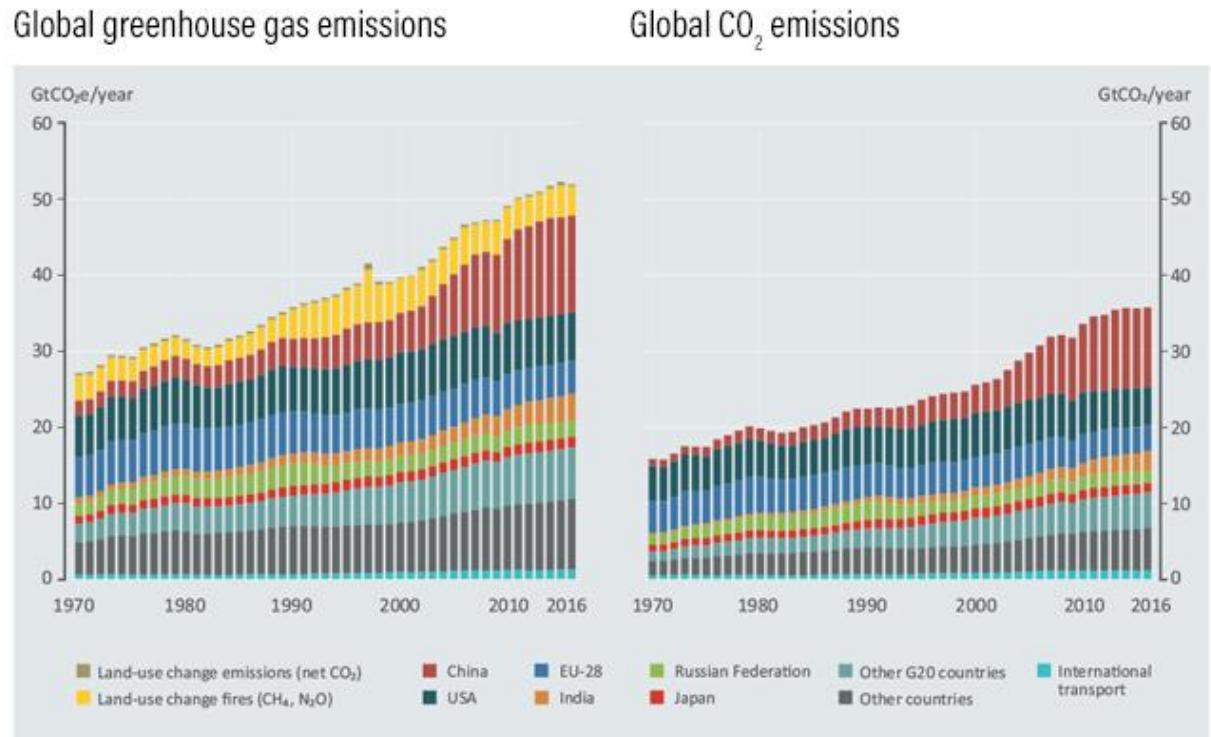
Pengantar Komputasi Hijau

# Pengertian Komputasi Hijau

- Komputasi hijau adalah pendekatan dalam teknologi informasi yang bertujuan **mengurangi dampak lingkungan** melalui penggunaan yang **efisien** terhadap **energi** dan **sumber daya**.
- Tujuan Utama Komputasi Hijau:
  1. Mengurangi emisi karbon dan penggunaan energi
  2. Menghemat biaya energi operasional
  3. Memperpanjang umur perangkat keras dan meningkatkan daur ulang.

# Pentingnya Komputasi Hijau

- **Mengurangi Dampak Lingkungan:** Penggunaan teknologi hijau mengurangi jejak karbon
- **Efisiensi Energi:** Penggunaan energi yang lebih efisien melalui perangkat dan sistem yang dirancang untuk menghemat daya
- **Penghematan Biaya:** Mengurangi tagihan listrik melalui optimalisasi penggunaan teknologi.



Note: Other G20 countries include Argentina, Australia, Brazil, Canada, Indonesia, Mexico, Republic of Korea, Saudi Arabia, South Africa and Turkey. The greenhouse gas totals are expressed in terms of billions of tonnes of global annual CO<sub>2</sub> equivalent emissions (GtCO<sub>2</sub>e/year). CO<sub>2</sub> equivalent is calculated using the Global Warming Potentials (GWP-100) metric of UNFCCC as reported in the IPCC Second Assessment Report, similar to what has been done in the IPCC Fifth Assessment Report.

Source: The Emissions Gap Report 2017. UNEP.

# Pilar Utama Komputasi Hijau

- **Penghematan Energi:** Menggunakan teknologi yang lebih hemat energi seperti server yang efisien
- **Pengurangan Limbah Elektronik:** Meningkatkan daur ulang dan memperpanjang umur perangkat keras
- **Sumber Daya Terbarukan:** Beralih ke sumber energi terbarukan seperti tenaga surya untuk mengoperasikan data center.

# Konsep Green IT

- **Efisiensi Infrastruktur:** Mengurangi konsumsi listrik di data center
- **Virtualisasi:** Memaksimalkan efisiensi perangkat keras dengan mengurangi perangkat fisik
- **Cloud Computing:** Memindahkan komputasi ke cloud untuk mengoptimalkan penggunaan server.

# Sistem TI Tradisional vs Komputasi Hijau

## Sistem TI Tradisional

- Fokus pada **kinerja** tanpa mempertimbangkan keberlanjutan, konsumsi daya **tinggi**, dan menghasilkan banyak **limbah** elektronik.

## Komputasi Hijau

- Pendekatan holistik dengan praktik **ramah lingkungan**, **efisiensi** energi, penggunaan sumber energi terbarukan, dan **daur ulang** limbah elektronik.

### Perbedaan Utama:

Komputasi hijau mengutamakan pengurangan jejak karbon dan ekonomi sirkular, sementara TI tradisional lebih bersifat linier dan kurang efisien dalam penggunaan sumber daya.

# Studi Kasus Implementasi Komputasi Hijau

## Pusat Data Hijau Google:

- Pusat data mereka dirancang untuk efisiensi energi, menggunakan sistem pendingin canggih dan sumber energi terbarukan.
- Google juga mengutamakan penggunaan bahan daur ulang dalam perangkat keras mereka, yang berkontribusi pada pengurangan dampak lingkungan.



<https://www.datacenterknowledge.com/hyperscalers/largest-solar-farms-ever-built-for-google-to-power-its-southeast-data-centers>

# Studi Kasus Implementasi Komputasi Hijau

## Microsoft:

- Microsoft berkomitmen pada keberlanjutan dengan inisiatif yang berfokus pada netralitas karbon dan penggunaan energi terbarukan untuk mencapai status karbon negatif.
- Pusat data Microsoft menggabungkan desain yang hemat energi dan mengutamakan pengadaan energi terbarukan.

<https://www.technologyrecord.com/article/microsoft-signs-new-wind-energy-deal-for-netherlands-data-centres>



# Diskusi (1)

- Apa saja langkah-langkah sederhana yang bisa Anda terapkan di rumah untuk mengurangi konsumsi energi perangkat elektronik sehari-hari, seperti komputer atau smartphone?
- Bagaimana langkah-langkah tersebut dapat mendukung prinsip Green Computing?

## Diskusi (2)

- Saat membeli perangkat elektronik seperti laptop atau handphone, apakah Anda mempertimbangkan aspek ramah lingkungan?
- Menurut Anda, seberapa besar dampak pilihan Anda terhadap lingkungan?