# LAPORAN TUGAS

## GRAFIKA KOMPUTER

### **(Dosen : *Rio Priantama S.T., M.T.I.*)**



**Nama : Muhammad Rizal Nurfirdaus**

**NIM : 20230810088**

**Kelas : TINFC-2023-04**

# TEKNIK INFORMATIKA

## FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**UNIVERSITAS KUNINGAN**

**Grafika Komputer** merupakan salah satu cabang disiplin ilmu informatika yang fundamental, yang berfokus pada teknik-teknik untuk menciptakan, memanipulasi, dan merepresentasikan gambar atau visual secara digital menggunakan komputer. Bidang ini mencakup seperangkat alat, baik *hardware* maupun *software*, yang memungkinkan produksi citra, grafik, atau visual realistis untuk berbagai keperluan seperti seni, *game* komputer, foto, simulasi, dan animasi. Grafika komputer sering juga disebut sebagai **visualisasi data**, karena perannya dalam mengubah data kompleks menjadi representasi visual yang mudah dipahami manusia. Bentuk awalnya adalah grafika komputer 2D, yang kemudian berkembang pesat menjadi grafika 3D, memunculkan bidang-bidang terkait seperti pengolahan citra dan pengenalan pola.

**Definisi Grafika Komputer**

Secara ringkas, **Grafika Komputer** adalah ilmu yang mempelajari cara bagaimana gambar dapat dibuat dan dimanipulasi dengan komputer. Ini melibatkan proses konversi informasi digital menjadi tampilan visual pada layar atau media output lainnya. Tujuannya adalah untuk memvisualisasikan data, objek, atau adegan, baik yang nyata maupun imajiner, sedemikian rupa sehingga menyerupai objek di dunia nyata (realisme) atau untuk tujuan desain spesifik. Inti dari grafika komputer adalah menciptakan gambar dari data deskriptif (seperti koordinat, garis, warna, dan model geometris), berbeda dengan citra yang diperoleh dari alat perekam seperti kamera atau *scanner*. Komponen utama dalam grafika komputer meliputi pemodelan (*modeling*), perenderan (*rendering*), dan animasi (*animation*).

**Pengolahan Citra**

**Pengolahan Citra** (*Image Processing*) adalah bidang yang berdekatan namun berbeda dengan grafika komputer. Jika grafika komputer berorientasi pada **pembuatan** gambar, maka pengolahan citra berfokus pada **memperbaiki, memodifikasi, atau menganalisis** citra yang sudah ada (yaitu, gambar yang diperoleh dari dunia nyata, seperti foto digital atau *scan*). Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau mesin, atau untuk mengekstrak informasi tertentu dari citra tersebut. Teknik-teknik dalam pengolahan citra meliputi peningkatan kontras, penghilangan *noise* (gangguan), penajaman, dan transformasi citra dari satu bentuk ke bentuk lain. Proses ini sering menjadi tahap awal (*preprocessing*) dalam sistem yang lebih kompleks, seperti sistem visi komputer.

**Pengenalan Pola**

**Pengenalan Pola** (*Pattern Recognition*) adalah cabang ilmu yang berkaitan dengan pengelompokan dan identifikasi data, termasuk citra, secara otomatis oleh komputer. Dalam konteks citra, pengenalan pola bertujuan untuk **mengenali objek** atau pola-pola visual tertentu di dalam citra tersebut. Komputer menerima citra masukan, memprosesnya untuk mengekstrak fitur (*feature*) atau ciri-ciri khas, dan kemudian memberikan keluaran berupa deskripsi atau label kategori objek di dalam citra. Pengenalan pola sering memanfaatkan hasil dari pengolahan citra (misalnya, citra yang sudah ditingkatkan kualitasnya) dan menjadi tahap interpretasi dalam visi komputer, misalnya dalam sistem pengenalan wajah, identifikasi sidik jari, atau analisis citra medis.

**Sejarah Grafika Komputer**

Sejarah grafika komputer dimulai sejak era 1950-an. Perkembangannya secara signifikan dapat dibagi menjadi beberapa fase:

1. **Fase Awal (1950-an): Era Non-Interaktif.**
   * Penggunaan **tabung sinar katode (CRT)** pada komputer seperti **Whirlwind** di MIT.
   * Penggunaan komputer masih terbatas, dan output berupa gambar statis yang dicetak menggunakan *plotter*.
2. **Fase Riset Grafika Komputer Interaktif (1960-an): Kelahiran Istilah dan Interaksi Modern.**
   * Istilah **"Computer Graphics"** dipopulerkan oleh **William Fetter** (Boeing) pada tahun 1960.
   * **Ivan Sutherland** mengembangkan program **Sketchpad** pada tahun 1963, yang dianggap sebagai terobosan besar karena memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan komputer menggunakan **pena cahaya (*light pen*)** untuk menggambar di layar. Ini menandai lahirnya grafika komputer interaktif.
   * Munculnya konsep **Computer-Aided Design/Manufacturing (CAD/CAM)**.
3. **Fase Komersial dan Pengembangan Realisme (1970-an - 1980-an): Perkembangan Hardware dan Algoritma.**
   * Grafika komputer mulai digunakan secara luas di industri, terutama CAD/CAM.
   * Penemuan algoritma penting, seperti *Gouraud shading* dan *Phong shading*, yang meningkatkan **realisme** model 3D.
   * Perkembangan teknologi *raster* (piksel) menggantikan teknologi *vektor*, memicu penggunaan *frame buffer*.
4. **Fase Grafik 3D Massal (1990-an - Sekarang): Game, Internet, dan Visualisasi Canggih.**
   * Munculnya API grafis standar seperti **OpenGL** dan **DirectX**.
   * Grafika 3D menjadi standar dalam industri **video game**, film (animasi dan efek visual), dan antarmuka pengguna grafis (*Graphical User Interface/GUI*).
   * Perkembangan **Virtual Reality (VR)** dan **Augmented Reality (AR)**, serta peningkatan besar dalam kecepatan pemrosesan grafis (GPU).

**Peranan dan Penggunaan Grafika Komputer**

Grafika komputer memegang peranan krusial hampir di setiap aspek komputasi modern. Penggunaannya sangat luas dan beragam, meliputi:

1. **Antarmuka Pengguna Grafis (GUI):** Seluruh sistem operasi modern (Windows, macOS, Android, iOS) bergantung pada grafika komputer untuk menampilkan ikon, jendela, *widget*, dan interaksi visual lainnya, menjadikan penggunaan komputer intuitif dan mudah.
2. **Hiburan dan Media:** Ini adalah bidang yang paling terlihat. Grafika komputer menghasilkan **animasi** (film kartun 2D/3D), **efek visual (VFX)** dalam film *live-action* (seperti adegan ledakan atau makhluk fantasi), dan merupakan tulang punggung dari industri **video game** (model 3D, tekstur, *rendering* lingkungan).
3. **Desain dan Manufaktur (CAD/CAM):** Insinyur dan arsitek menggunakan **Computer-Aided Design (CAD)** untuk membuat, memodifikasi, menganalisis, atau mengoptimalkan desain produk, bangunan, dan suku cadang secara 3D, yang kemudian dapat diintegrasikan dengan proses manufaktur (**CAM**).
4. **Simulasi dan Pelatihan:** Grafika komputer digunakan untuk menciptakan **simulator** yang sangat realistis (misalnya simulator penerbangan, simulator bedah) untuk tujuan pelatihan tanpa risiko tinggi.
5. **Visualisasi Data:** Grafika komputer memungkinkan representasi data ilmiah, keuangan, atau statistik yang kompleks menjadi grafik, diagram, atau model 3D yang mudah dianalisis dan diinterpretasi, sangat penting dalam penelitian, geografi (kartografi), dan analisis bisnis.
6. **Seni dan Desain Grafis:** Seniman menggunakan komputer untuk menciptakan karya seni digital (*digital art*), ilustrasi, *flat design*, serta dalam **percetakan digital** (pembuatan brosur, poster, *billboard*, *layout* majalah).
7. **Medis:** Dalam bidang kedokteran, grafika komputer berperan dalam menampilkan citra medis (CT *scan*, MRI) dalam bentuk 3D yang memudahkan diagnosis, serta dalam perencanaan operasi.