

# **KUIS 4 POLYGON CLIPPING ALGORITHM**

Tugas Mata Kuliah Grafika Komputer



**Dosen Pengampu :**

**Febi Eka Febriansyah, M.T.**

**Wartariyus, S.Kom., M.T.I.**

**Putut Aji Nalendro, M.Pd**

**Disusun oleh :**

Nama : Muhammad Alnido Gavincy

NPM : 2413025059

Kelas : 2024A

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG**

**2025**

Polygon Clipping adalah proses dalam grafika komputer untuk membuang bagian-bagian poligon (bangun datar bersisi banyak) yang berada di luar area tampilan yang ditentukan (disebut *clipping window*). Hanya bagian poligon yang ada di dalam *clipping window* yang akan dipertahankan dan ditampilkan.

### Pentingnya Polygon Clipping

1. Efisiensi: Mencegah komputer menggambar bagian poligon yang tidak terlihat, sehingga menghemat waktu pemrosesan dan meningkatkan kinerja.
2. Akurasi Visual: Memastikan hanya objek yang relevan yang ditampilkan sesuai batas pandang, menghindari tampilan yang "meluber" atau salah.

### Cara Kerja

Algoritma akan menguji setiap sisi poligon terhadap batas-batas *clipping window*. Bagian poligon di dalam akan disimpan, bagian di luar dibuang, dan jika sisi poligon memotong batas *window*, titik potong akan dihitung untuk membentuk poligon baru yang terpotong.

### Jenis-Jenis Algoritma Utama (Secara Singkat):

1. Sutherland-Hodgman:
  - Cara Kerja: Memproses poligon terhadap setiap sisi *clipping window* secara berurutan (kiri, kanan, atas, bawah).
  - Kelebihan: Relatif sederhana, baik untuk poligon konveks (cembung).
  - Kekurangan: Bisa menghasilkan bentuk yang salah untuk poligon konkaf (cekung).
2. Weiler-Atherton:
  - Cara Kerja: Melacak batas poligon subjek dan *clipping window*, menemukan titik potong, lalu membangun poligon hasil dengan menelusuri segmen-segmen yang berada di dalam.
  - Kelebihan: Dapat menangani poligon konkaf dengan benar dan menghasilkan beberapa poligon hasil jika perlu.
  - Kekurangan: Lebih kompleks untuk diimplementasikan.
3. Vatti:
  - Cara Kerja: Menggunakan pendekatan "garis sapu" (*sweep-line*) untuk memproses poligon secara bertahap.
  - Kelebihan: Sangat general, bisa menangani poligon sangat kompleks, termasuk yang memiliki lubang atau saling beririsan.

- Kekurangan: Paling kompleks di antara ketiganya.

Tantangan Utama:

- Menangani poligon konkaf, poligon dengan lubang, dan poligon yang saling beririsan.
- Menjaga presisi numerik dalam perhitungan titik potong.
- Efisiensi algoritma untuk aplikasi *real-time*.

### Aplikasi Polygon Clipping

Pemotongan poligon adalah teknik fundamental yang digunakan dalam berbagai area grafika komputer dan bidang terkait:

- Rendering 2D dan 3D: Komponen inti dari *rendering pipeline* untuk membatasi objek pada *viewport* atau *view frustum* (dalam 3D).
- Antarmuka Pengguna Grafis (GUI): Untuk memotong jendela, panel, atau elemen UI lainnya pada batas induknya.
- Aplikasi CAD (Computer-Aided Design): Untuk memanipulasi dan menampilkan model geometris yang kompleks.
- Sistem Informasi Geografis (GIS): Untuk melakukan operasi spasial seperti *overlay* peta, di mana poligon yang mewakili wilayah geografis dipotong atau digabungkan.
- Pemodelan Solid: Dalam operasi Boolean pada objek solid.