

# **GRAFIKA KOMPUTER**

“Polygon Clipping Algorithm”



## **Dosen Pengampu:**

Bapak Febi Eka Febriansyah, M.T.  
Bapak Wartariyus, S.Kom., M.Ti.  
Bapak Putut Aji Nalendro, M.Pd

## **Disusun Oleh :**

Ari Fardila : 2413025063

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

**2025**

## **Pendahuluan**

Dalam bidang komputer grafis, Clipping adalah proses dalam komputer grafis yang digunakan untuk memotong bagian-bagian objek gambar yang berada di luar batas area tampilan (viewport), sehingga hanya bagian yang berada di dalam jendela tampilan yang akan diproses dan ditampilkan. Dengan kata lain, clipping menentukan bagian mana dari objek grafis yang akan digambar (visible) dan bagian mana yang diabaikan (tidak terlihat). Pemotongan (clipping) adalah proses penting untuk menentukan bagian dari objek yang tampil dalam area tampilan. Clipping membantu meningkatkan efisiensi dengan hanya menggambar bagian yang terlihat. Salah satu jenis clipping adalah polygon clipping, yaitu pemotongan objek berbentuk poligon terhadap jendela tampilan (viewport). Polygon clipping digunakan dalam banyak aplikasi seperti rendering peta, CAD, dan animasi.

## **Teknik Clipping**

### **1. Vertex Clipping**

Vertex Clipping adalah proses di mana setiap titik sudut (vertex) dari sebuah poligon diperiksa terhadap batas jendela kliping. Jika titik tersebut berada di luar jendela, maka dihitung titik potong baru dengan batas jendela dan ditambahkan ke dalam hasil potongan (clipped polygon). Vertex Clipping cukup sederhana yaitu dengan menggunakan rumus umum  $X_{min} \leq x \leq X_{max}$   $Y_{min} \leq y \leq Y_{max}$

### **2. Line Clipping**

Line Clipping adalah proses memotong garis yang keluar dari area tampilan (viewport), agar hanya bagian garis yang berada di dalam jendela yang digambar. Kategori Garis dalam Line Clipping (Berdasarkan Inside-Outside Test).

#### **1. Invisible (Tidak terlihat)**

- Kedua titik ujung garis berada di luar jendela tampilan.
- Garis tidak memotong jendela sama sekali.
- Garis ini tidak digambar karena sepenuhnya berada di luar.

## **2. Half-Partial (Terpotong sebagian)**

- Salah satu titik ujung berada di dalam, dan yang lain di luar jendela.
- Garis memotong salah satu sisi jendela.
- Hanya bagian yang berada di dalam jendela yang digambar.

## **3. Full-Partial (Melintasi penuh)**

- Kedua titik berada di luar jendela, namun berada di sisi yang berbeda.
- Garis melintasi jendela tampilan, dan memotong dua sisi.
- Bagian yang berada di dalam jendela tetap digambar.

## **4. Visible (Terlihat sepenuhnya)**

- Kedua titik ujung garis berada di dalam jendela tampilan.
- Garis sepenuhnya terlihat, jadi digambar utuh tanpa dipotong.

## **3. Polygon Clipping**

Polygon Clipping adalah proses memotong poligon (bentuk segi banyak seperti segitiga, persegi, dll) agar hanya bagian yang berada di dalam layar (jendela tampilan / viewport) yang digambar. Algoritma yang Digunakan dalam Polygon Clipping:

### **1. Sutherland–Hodgman Polygon Clipping Algorithm**

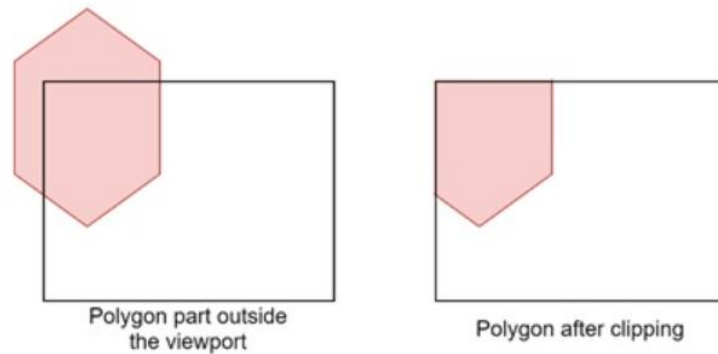
Algoritma ini dirancang untuk memotong poligon konveks (yaitu poligon yang semua sudutnya ke arah luar) terhadap sebuah jendela kliping persegi panjang.

### **2. Weiler–Atherton Polygon Clipping Algorithm**

Algoritma ini dikembangkan untuk mengatasi kekurangan Sutherland–Hodgman, yaitu agar bisa memproses poligon cekung atau poligon yang kompleks, termasuk yang memiliki lubang di dalamnya.

### **3. Greiner–Hormann Polygon Clipping Algorithm**

Greiner–Hormann Algorithm adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan clipping (pemotongan) pada dua poligon baik itu poligon konveks maupun konkaf dengan hasil yang akurat dan fleksibel.



### **Kesimpulan:**

Polygon clipping adalah proses dalam grafika komputer yang bertujuan untuk memotong bagian poligon yang berada di luar area tampilan (clipping window), sehingga hanya bagian yang relevan saja yang ditampilkan. Proses ini penting untuk efisiensi tampilan dan visualisasi data. Berbagai algoritma telah dikembangkan untuk menangani clipping, seperti Sutherland–Hodgman untuk poligon konveks, Weiler–Atherton untuk poligon cekung, dan Greiner–Hormann yang mendukung operasi boolean pada poligon kompleks. Dengan penggunaan algoritma yang tepat, hasil clipping dapat menjadi lebih akurat dan sesuai kebutuhan.