

KUIS 3 LINE 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

Line Clipping Algorithm dalam grafika komputer adalah proses untuk menentukan bagian mana dari sebuah garis yang berada di dalam area tampilan yang ditentukan (disebut juga *clipping window* atau *viewport*) dan membuang bagian yang berada di luar. Algoritma *line clipping* inilah yang bertugas "memotong" garis-garis tersebut sehingga hanya bagian yang ada di dalam bingkai yang akan ditampilkan di layar komputer.

Tujuan utama algoritma *line clipping* adalah:

- Efisiensi: Mencegah penggambaran piksel di luar area yang terlihat, sehingga menghemat waktu pemrosesan.
- Akurasi: Memastikan hanya bagian objek yang relevan yang ditampilkan sesuai dengan batas pandang.

Cara Kerjanya

Algoritma ini bekerja dengan cara menguji setiap segmen garis terhadap batas-batas *clipping window*. Ada beberapa metode populer, seperti:

1. Cohen-Sutherland: Memberikan kode 4-bit (disebut *outcode*) untuk setiap titik ujung garis yang menunjukkan posisinya relatif terhadap *clipping window* (atas, bawah, kanan, kiri). Berdasarkan kode ini, algoritma dapat dengan cepat menentukan apakah garis sepenuhnya di dalam (trivial accept), sepenuhnya di luar (trivial reject), atau perlu dipotong.
2. Liang-Barsky: Menggunakan representasi parametrik dari garis dan menyelesaikan serangkaian pertidaksamaan untuk menemukan titik potong dengan tepi *clipping window*. Algoritma ini cenderung lebih efisien daripada Cohen-Sutherland dalam beberapa kasus.
3. Nicholl-Lee-Nicholl: Algoritma yang lebih kompleks namun berusaha mengurangi jumlah perhitungan titik potong.

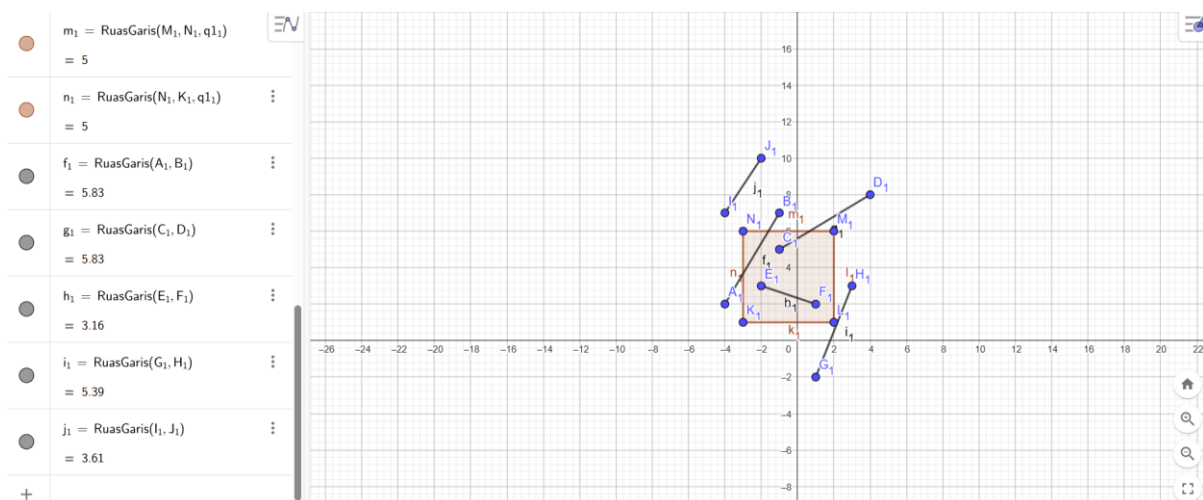
Secara sederhana, langkah-langkahnya bisa berupa:

1. Tentukan Batas: Definisikan area *clipping window* (misalnya, koordinat x_{min} , x_{max} , y_{min} , y_{max}).
2. Uji Titik Ujung: Periksa posisi titik-titik ujung garis terhadap batas-batas tersebut.
3. Identifikasi Kasus:
 - Sepenuhnya di Dalam: Jika kedua titik ujung berada di dalam *window*, garis diterima dan digambar seluruhnya.

- Sepenuhnya di Luar: Jika kedua titik ujung berada di luar *window* pada sisi yang sama (misalnya, keduanya di atas *window*), garis ditolak dan tidak digambar.
- Perlu Dipotong: Jika garis melintasi satu atau lebih batas *window*, hitung titik potongnya. Bagian garis yang berada di dalam *window* akan digambar, sisanya dibuang.

Petakan ke bidang koordinat menggunakan <https://www.geogebra.org/classic/v7pk2qgd>

Diketahui,					
Jendela:				Garis AB	
xMin	=	-3		Titik A: xa =	-4
yMin	=	1		ya =	2
xMax	=	2			
yMax	=	6		Titik B: xb =	1
				yb =	7
JAWABAN					
Bit Titik A:					
Bit1 = $\text{sign}(\text{xmin} - \text{xA}) = \text{sign}(-3 - (-4)) = \text{sign}(1) = 1$					
Bit2 = $\text{sign}(\text{xA} - \text{xmax}) = \text{sign}(-4 - 2) = \text{sign}(-6) = 0$					
Bit3 = $\text{sign}(\text{ymin} - \text{yA}) = \text{sign}(1 - 2) = \text{sign}(-1) = 0$					
Bit4 = $\text{sign}(\text{yA} - \text{ymax}) = \text{sign}(2 - 6) = \text{sign}(-4) = 0$					
Bit Titik B:					
Bit1 = $\text{sign}(\text{xmin} - \text{xB}) = \text{sign}(-3 - (-1)) = \text{sign}(-2) = 0$					
Bit2 = $\text{sign}(\text{xB} - \text{xmax}) = \text{sign}(-1 - 2) = \text{sign}(-3) = 0$					
Bit3 = $\text{sign}(\text{ymin} - \text{yB}) = \text{sign}(1 - 7) = \text{sign}(-6) = 0$					
Bit4 = $\text{sign}(\text{yB} - \text{ymax}) = \text{sign}(7 - 6) = \text{sign}(1) = 1$					



Link Spreadsheet

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1lRjt0BG8q4m1VZU3huHCZ6f8iV-P81HUeQHqI8AY-4U/edit?gid=0#gid=0>