

LAPORAN PRAKTIKUM MATA KULIAH GRAFIKA KOMPUTER

“Membuat Garis DDA dan Bresenham”



Dosen Mata Kuliah :

Febi Eka Febriansyah, M.T.

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

Putut Aji Nalendro, M.Pd.

Disusun Oleh :

Nama : Raehan

NPM : 2413025033

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2025

A. Garis Digital Differential Analyzer (DDA)

Nama : Raehan			
NPM : 2413025033			
i	X	Y	(x,y)
0	2	7	2,7
1	3	7,3	3,7
2	4	7,6	4,8
3	5	7,9	5,8
4	6	8,2	6,8
5	7	8,5	7,8
6	8	8,8	8,8
7	9	9,1	9,9
8	10	9,2	10,9
9	11	9,5	11,9
steps	

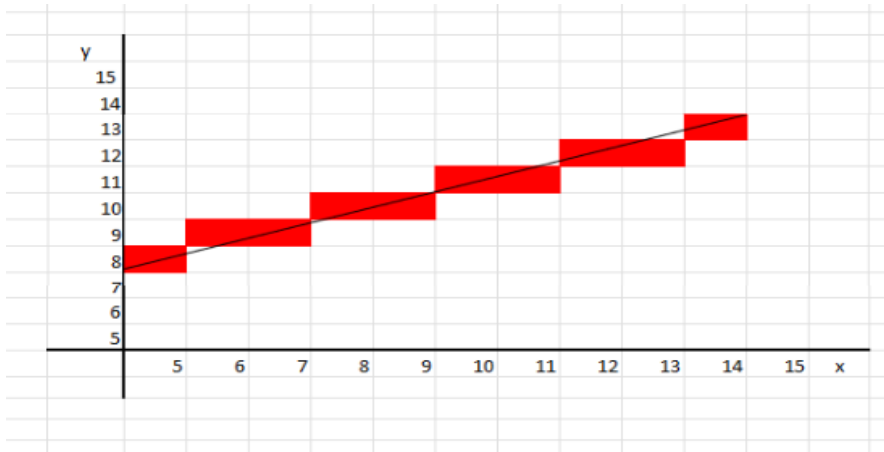
x0	=	2
y0	=	7
x1	=	12
y1	=	10
dx	=	10
dy	=	3
steps	=	10
Xinc	=	1
Yinc	=	0,3

steps = jika $dx > dy$: dx	x = x + Xinc	dx = x1 - x0	xinc = dx : steps
steps = jika $dy > dx$: dy	y = y + yinc	dy = y1 - y0	yinc = dy : steps

Algoritma Digital Differential Analyzer (DDA), merupakan metode numerik untuk menggambar garis lurus dalam grafika komputer. Algoritma ini bekerja dengan menghitung langkah-langkah diskrit dari titik awal (x_0, y_0) hingga titik akhir (x_1, y_1) berdasarkan perbedaan nilai koordinat dx dan dy .

Pada contoh ini, garis DDA dimulai dari titik (2,7) hingga (12,10). Kemudian nilai $dx = 10$ dan $dy = 3$, sehingga jumlah langkah (steps) ditentukan oleh nilai terbesar antara dx dan dy , yaitu 10. Dengan demikian, nilai peningkatan (increment) koordinat dihitung sebagai $X_{inc} = dx / \text{steps} = 1$ dan $Y_{inc} = dy / \text{steps} = 0.3$. Setiap iterasi menambahkan nilai ini ke koordinat sebelumnya hingga mencapai titik tujuan.

Hasil akhirnya adalah garis yang ditampilkan dengan warna hitam, sedangkan piksel-piksel yang dipilih untuk mendekati garis ditampilkan dalam warna merah sebagai representasi diskritisasi dalam raster.



Selain menggunakan excel, disini penyusun juga membuatnya menggunakan HTML

```

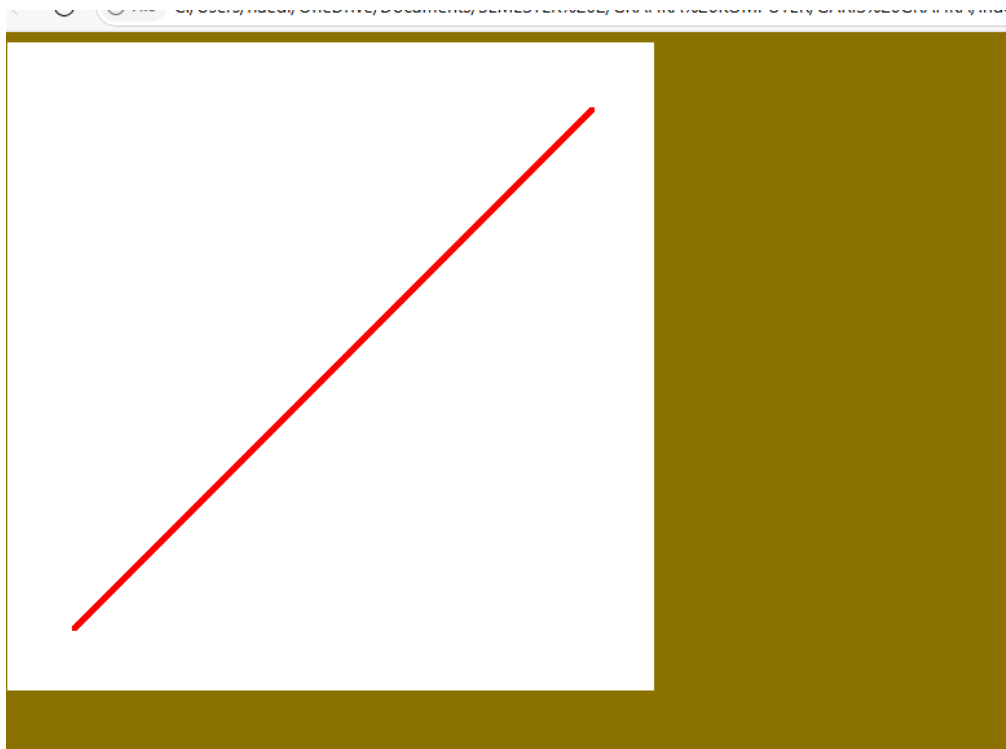
1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en">
3  <head>
4      <meta charset="UTF-8">
5      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6      <title>Tugas Algoritma garis DDA_Raehan</title>
7      <style>
8          body {
9              background-color: #139113;
10         }
11     </style>
12 </head>
13 <body>
14     <canvas id="canvasku" width="500" height="500"></canvas>
15
16     <script>
17         let canvas = document.getElementById("canvasku");
18         let ctx = canvas.getContext("2d");
19
20         ctx.fillStyle = "#ffffff";
21         ctx.fillRect(0, 0, 500, 500);
22
23         function drawDDA(x0, y0, x1, y1) {
24             let dx = x1 - x0;
25             let dy = y1 - y0;
26
27             let step = Math.max(Math.abs(dx), Math.abs(dy));
28
29             let xIncrement = dx / step;
30             let yIncrement = dy / step;
31
32             let x = x0;
33             let y = y0;
34
35             for (let i = 0; i <= step; i++) {
36                 ctx.fillStyle = "#ff0000";
37                 ctx.fillRect(x, y, 4, 4);
38
39                 x += xIncrement;
40                 y += yIncrement;
41             }
42         }
43
44         // Contoh: menggambar garis dari (10,10) ke (200,200)
45         drawDDA(450, 50, 50, 450);
46     </script>
47 </body>
48 </html>

```

Algoritma ini bekerja dengan menghitung perbedaan koordinat dx dan dy antara titik awal (x0,y0) dan titik akhir (x1,y1), lalu menentukan jumlah langkah berdasarkan nilai

maksimum dari kedua perbedaan tersebut. Setiap langkah menambahkan nilai inkrementasi xinc dan yinc ke koordinat sebelumnya untuk menghasilkan titik-titik yang membentuk garis.

Dalam implementasi ini, garis berwarna merah dengan ketebalan 2 piksel digambar dari titik (450,50) ke (50,450), menggunakan latar belakang putih pada kanvas berukuran 500×500 piksel dengan warna latar halaman coklat keemasan.



B. Garis Bresenham

P	X	Y	x,y						
-4	2	7	2,7	X0	=	2	p	=	-4
2	3	7	3,7	Y0	=	7	m	=	0,3
-12	4	8	4,8	X1	=	12			
-6	5	8	5,8	Y1	=	10			
0	6	8	6,8						
-14	7	9	7,9	dx	=	10			
-8	8	9	8,9	dy	=	3			
-2	9	9	9,9						
4	10	9	10,9	d1	=	6			
-2	11	10	11,10	d2	=	14			
steps						

$m = y1 - y0 / x1 - x0$

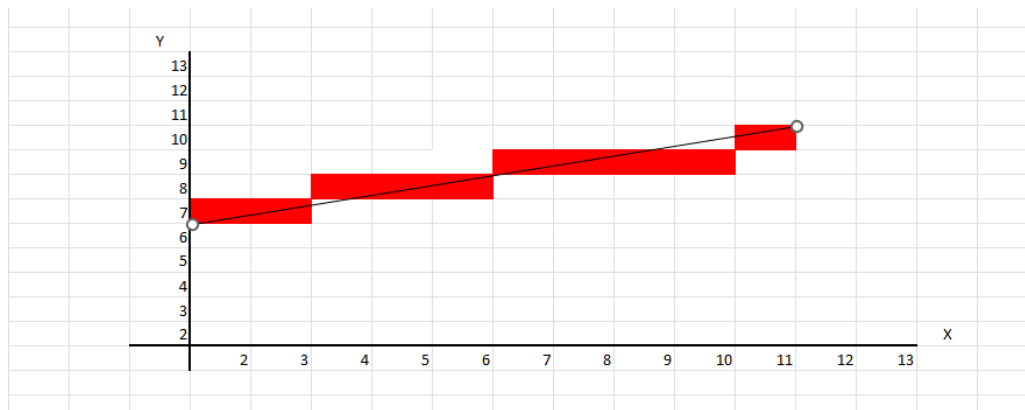
garis $0 < m < 1$ $p = d1 - dx$ $d1 = 2 * dy$ $dx = x1 - x0$
 jika $p \geq 0$ maka $d2 = 2 * (dx - dy)$ $dy = y1 - y0$
 $p = p - d2$
 $y = y + 1$

jika $p < 0$ maka :
 $p = p + d1$
 $x = x + 1$

Algoritma Bresenham merupakan metode efisien untuk menggambar garis dalam grafika komputer dengan hanya menggunakan operasi bilangan bulat, sehingga lebih cepat dibandingkan algoritma DDA.

Pada gambar ini, garis dihasilkan dari titik (2,7) hingga (12,10) dengan kemiringan $m = 0.3$, yang berada dalam rentang $0 < m < 1$. Algoritma ini menggunakan parameter keputusan (p) yang dihitung sebagai $p = 2dy - dx$, dengan nilai awal $p = -4$, untuk menentukan apakah titik berikutnya hanya bergeser dalam sumbu x atau juga naik dalam sumbu y . Jika $p < 0$, titik hanya bergerak ke kanan, sedangkan jika $p \geq 0$ titik bergerak ke kanan sekaligus naik satu unit di sumbu y , dengan pembaruan nilai p sesuai dengan rumus $p = p + d1$ atau $p = p - d2$.

Dengan pendekatan ini, algoritma Bresenham mampu menggambar garis secara lebih akurat dan efisien pada sistem raster.



C. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai algoritma Digital Differential Analyzer (DDA) dan Bresenham, dapat disimpulkan bahwa kedua metode ini digunakan untuk menggambar garis lurus dalam sistem grafika komputer dengan pendekatan yang berbeda. Algoritma DDA menggunakan operasi pembagian untuk menghitung nilai inkrementasi setiap langkah, sehingga menghasilkan garis yang lebih halus tetapi kurang efisien dalam perhitungan karena melibatkan operasi bilangan riil. Sementara itu, algoritma Bresenham menggunakan operasi bilangan bulat dan parameter keputusan untuk menentukan pergerakan titik secara diskrit, sehingga lebih cepat dan efisien dibandingkan DDA, terutama dalam sistem raster.