

Fitri Ayuning Tyas, M. Kom.

Program Studi Teknik Informatika
STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes



GRAFIKA KOMPUTER

Algoritma *Digital Differential Analyzer* (DDA)



Kelebihan Algoritma DDA dibanding Algoritma *Brute Force* :

Algoritma DDA lebih cepat dibanding dengan algoritma *Brute Force* dan baik digunakan untuk kemiringan garis $m > 1$

Kelemahan Algoritma DDA

- Prosedur untuk menggambar garis masih menggunakan fungsi pembulatan x maupun y , sehingga memerlukan waktu.
- Variabel x , y maupun m memerlukan bilangan *real* karena kemiringan merupakan nilai pecahan.

Tahapan Algoritma DDA



Tahapan Algoritma DDA

1. Tentukan dua titik yang akan dihubungkan dalam pembentukan garis. Titik awal (x_1, y_1) dan titik akhir (x_2, y_2)
2. Hitung:
 - a. $dx = x_2 - x_1$
 - b. $dy = y_2 - y_1$
3. Tentukan *step* dengan ketentuan berikut:
 - a. Bila $|dx| > |dy|$, maka $step = |dx|$
 - b. Bila tidak, maka $step = |dy|$

Tahapan Algoritma DDA (lanjut)



4. Hitung penambahan koordinat *pixel* dengan persamaan:

$$x_inc = \frac{dx}{step}$$
$$y_inc = \frac{dy}{step}$$

5. Koordinat selanjutnya:

$$x = x + x_inc$$
$$y = y + y_inc$$

6. Lakukan pembulatan $u = Round(x)$ dan $v = Round(y)$, kemudian gambar titik (u, v) di layar

7. Ulangi point 5 dan 6 untuk menentukan posisi *pixel* berikutnya

Contoh Soal!

Diketahui dua buah titik $A(2,1)$ dan titik $B(8,5)$ bila titik A sebagai titik awal dan titik B sebagai titik akhir, maka buatlah garis yang menghubungkan titik tersebut dengan menggunakan Algoritma DDA!

Penyelesaian



- Titik awal $(x_1, y_1) = A(2,1)$
- Titik akhir $(x_2, y_2) = B(8,5)$

- Hitung dx dan dy

$$dx = x_2 - x_1$$

$$dx = 8 - 2$$

$$dx = 6$$

$$dy = y_2 - y_1$$

$$dy = 5 - 4$$

$$dy = 1$$

- Karena $|dx| > |dy|$, maka $step = |dx| = 6$

- Hitung x_{inc} dan y_{inc}

$$x_{inc} = \frac{dx}{step} = \frac{6}{6} = 1$$

$$y_{inc} = \frac{dy}{step} = \frac{1}{6} = 0,167$$

Penyelesaian (lanjut)



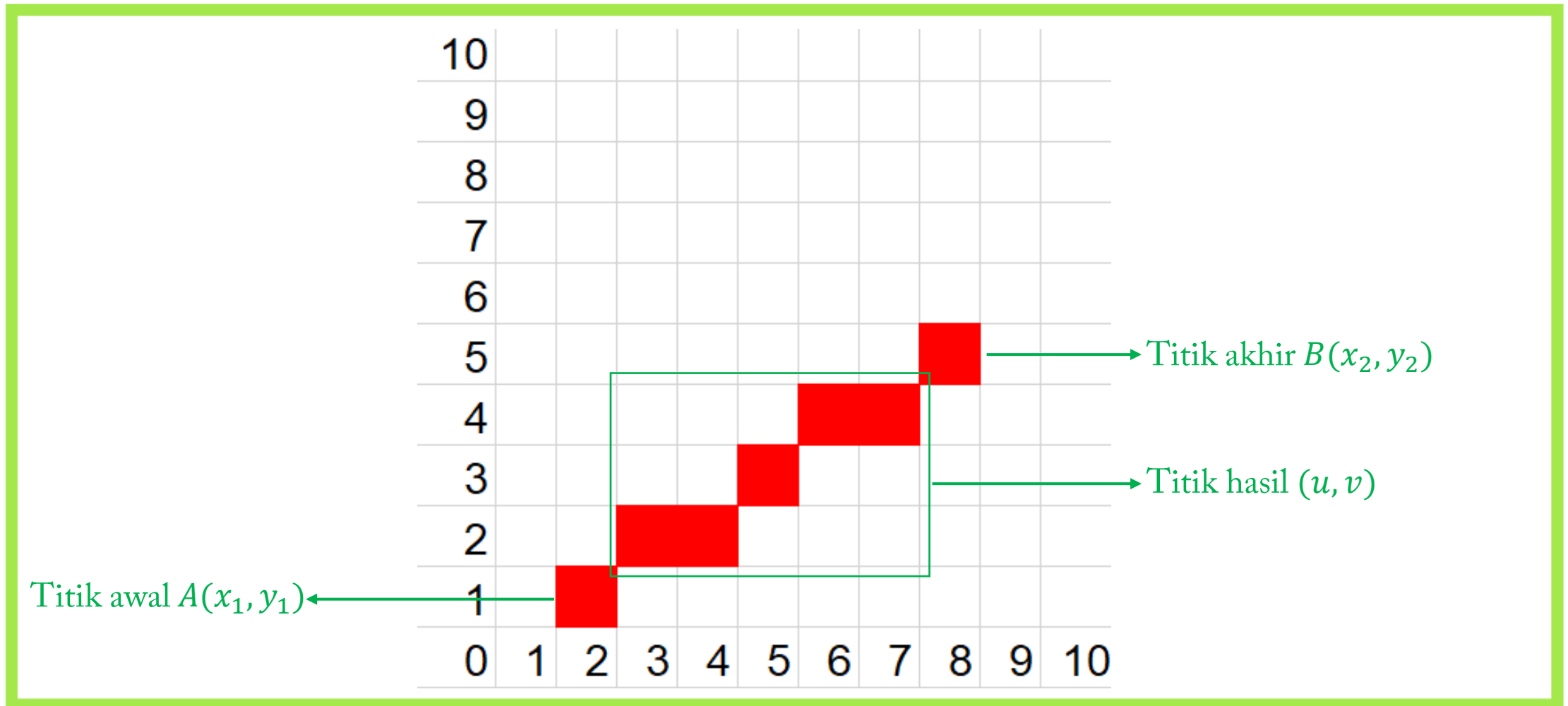
Iterasi	x ($x + x_inc$)	y ($y + y_inc$)	u ($Round(x)$)	v ($Round(y)$)	(u, v)
1	2 + 1 = 3	1 + 0,67 = 1,67	3	2	(3,2)
2	3 + 1 = 4	1,67 + 0,67 = 2,34	4	2	(4,2)
3	4 + 1 = 5	2,34 + 0,67 = 3,01	5	3	(5,3)
4	5 + 1 = 6	3,01 + 0,67 = 3,68	6	4	(6,4)
5	6 + 1 = 7	3,68 + 0,67 = 4,35	7	4	(7,4)
6	7 + 1 = 8	4,35 + 0,67 = 5,02	8	5	(8,5)

x pada titik awal = 2 y pada titik awal = 1 Hasil pembulatan x Hasil pembulatan y

Iterasi berhenti saat y pada titik akhir = 8 Hasil perhitungan $y_inc = 0,67$

Hasil perhitungan $x_inc = 1$ Gambar titik u, v di layar

Penyelesaian (lanjut)



Latihan Soal!

Diketahui dua buah titik $A(4,3)$ dan titik $B(7,8)$ bila titik A sebagai titik awal dan titik B sebagai titik akhir, maka buatlah garis yang menghubungkan titik tersebut dengan menggunakan Algoritma DDA!

1. Kerjakan Latihan soal di atas secara berkelompok (maksimal 3 Mahasiswa) menggunakan perhitungan manual (tulis tangan)!
2. Kirim hasil pekerjaan Anda pada Teams yang sudah disediakan dalam bentuk foto atau PDF paling lambat satu hari setelah jadwal perkuliahan ini!