

INTERPOLASI

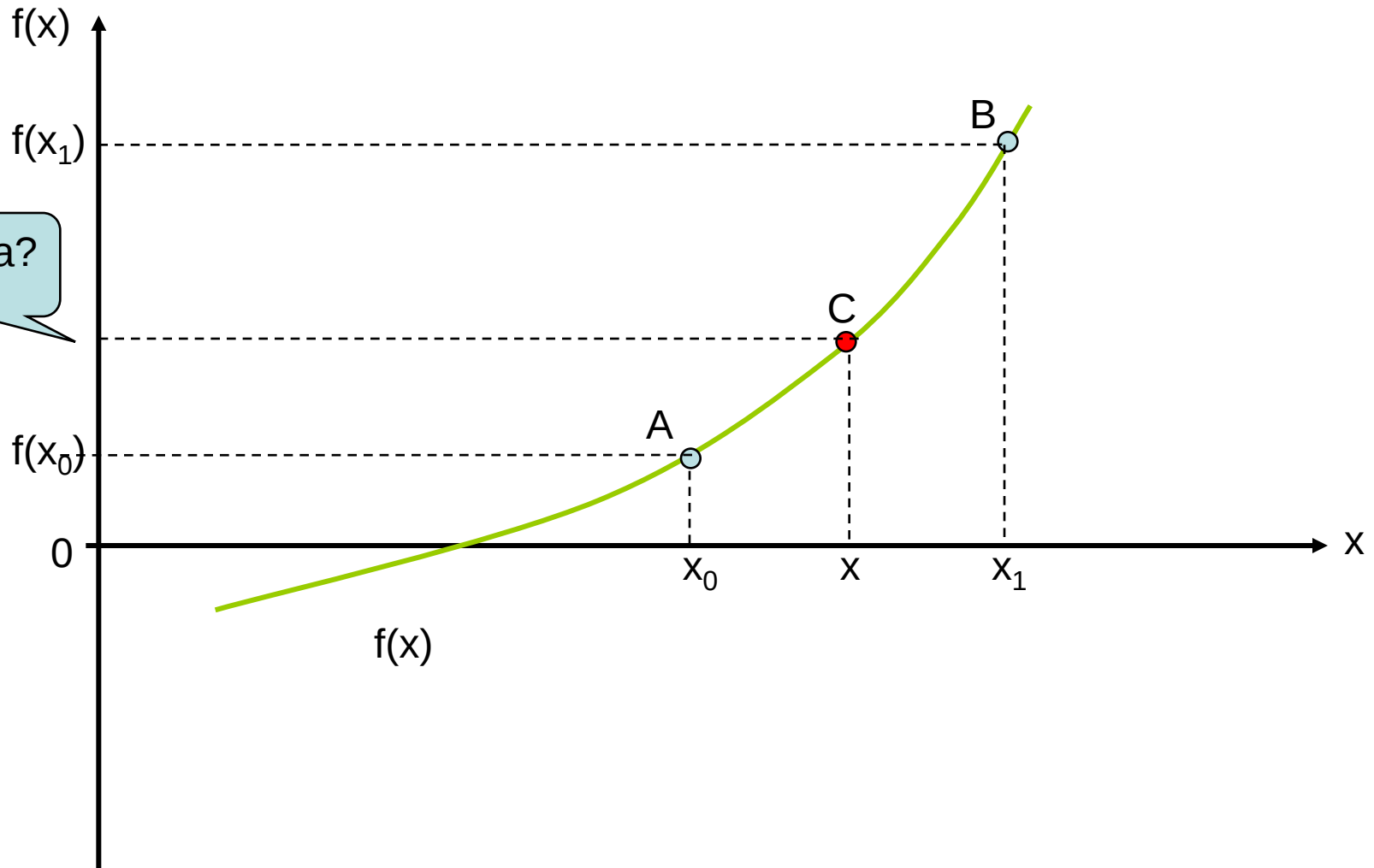
**Kuliah
METODE NUMERIK
TKS 12408**

**Wahyu Widiyanto
Jurusan Teknik Sipil UNSOED**

PENGERTIAN

- INTERPOLASI adalah mencari suatu nilai yang berada di antara beberapa titik data yang telah diketahui nilainya.
- Data dapat tersaji dalam bentuk grafik pada koordinat kartesian maupun dalam bentuk tabel.

Gambaran Grafis Interpolasi



Contoh:

Pemilihan diameter pipa PVC untuk jaringan air minum

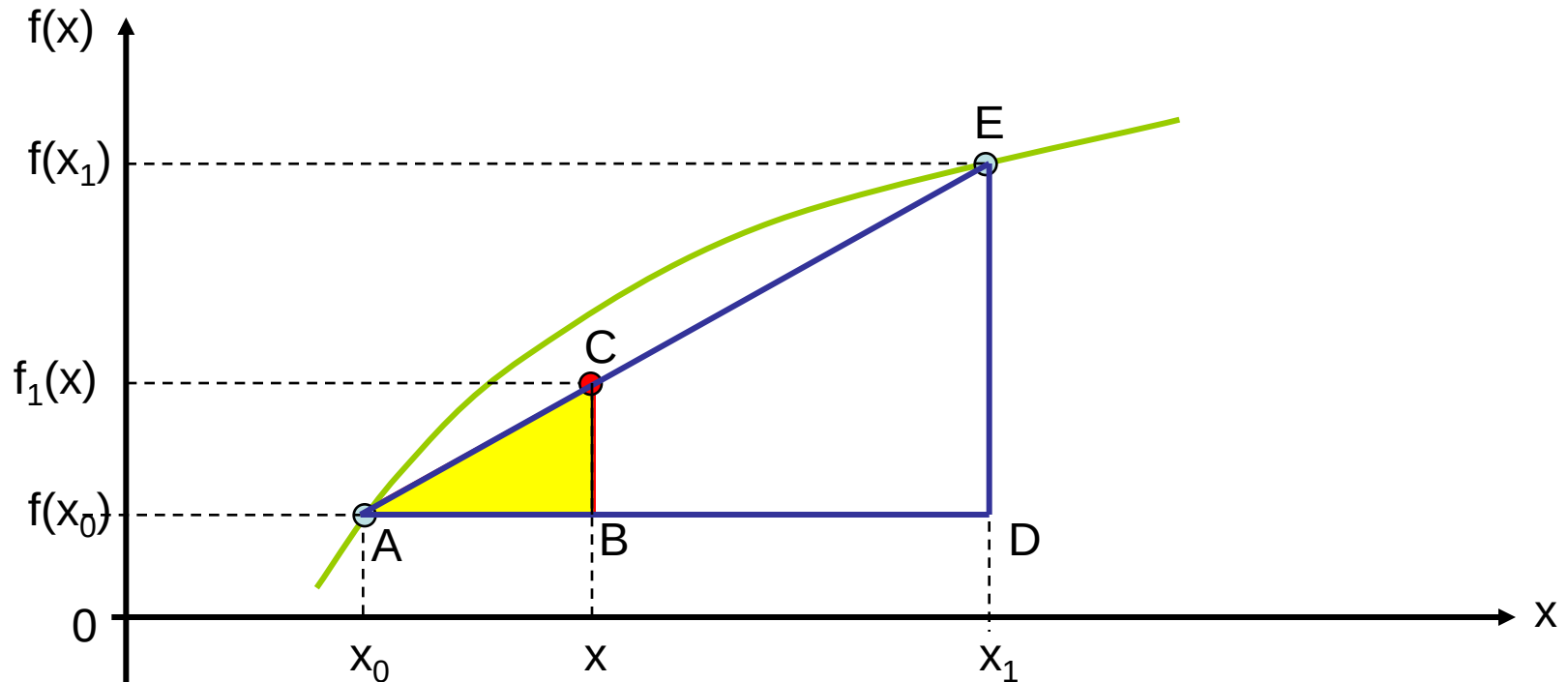
I	Debit (l/det)												
	$\phi : 16$	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	50
0.001	0.010	0.021	0.039	0.076	0.143	0.262	0.522	0.833	1.361	2.345	3.300	6.376	11.580
0.002	0.016	0.031	0.058	0.114	0.212	0.388	0.768	1.224	1.995	3.430	4.821	9.291	
0.003	0.020	0.039	0.074	0.143	0.266	0.486	0.961	1.530	2.490	4.276	6.005	11.558	
0.004	0.023	0.046	0.087	0.168	0.313	0.570	1.125	1.790	2.912	4.995	7.021		
0.005	0.026	0.053	0.097	0.190	0.354	0.644	1.271	2.021	3.286	5.633	7.094		
0.006	0.029	0.059	0.109	0.211	0.391	0.712	1.404	2.231	3.625	6.212	8.714		
0.007	0.032	0.064	0.119	0.230	0.426	0.775	1.526	2.425	3.939	6.746	9.460		
0.008	0.035	0.069	0.128	0.247	0.458	0.833	1.641	2.606	4.231	7.244	10.157		
0.009	0.037	0.074	0.137	0.264	0.489	0.888	1.748	2.776	4.506	7.713	10.157		
0.010	0.039	0.078	0.145	0.280	0.518	0.941	1.851	2.938	4.767	8.158	10.813		
0.012	0.043	0.086	0.160	0.309	0.572	1.038	2.041	3.239	5.254	8.986	11.434		
0.014	0.047	0.094	0.175	0.336	0.622	1.128	2.217	3.517	5.703	9.750			
0.016	0.051	0.101	0.188	0.362	0.669	1.213	2.382	3.776	6.121	10.462			
0.018	0.055	0.108	0.200	0.386	0.713	1.292	2.536	4.020	6.515	11.131			
0.020	0.058	0.115	0.212	0.408	0.755	1.367	2.683	4.251	6.888				
0.025	0.066	0.130	0.240	0.461	0.851	1.540	3.020	4.784	7.747				
0.030	0.072	0.143	0.265	0.508	0.938	1.697	3.326	5.267	8.526				
0.035	0.079	0.156	0.288	0.552	1.019	1.842	3.608	5.711	9.243				
0.040	0.085	0.168	0.310	0.593	1.092	1.977	3.871	6.126	9.911				
0.045	0.091	0.179	0.330	0.632	1.165	2.104	4.119	6.516	10.540				
0.050	0.096	0.189	0.349	0.669	1.232	2.225	4.353	6.885	11.134				
0.055	0.101	0.199	0.367	0.703	1.295	2.339	4.576	7.236					
0.060	0.106	0.209	0.385	0.737	1.356	2.449	4.789	7.572					

Jika kemiringan topografi rata-rata $I = 0,0035$ dan debit yang dialirkan 0,2 liter/detik, berapa diameter pipa yang diperlukan? → INTERPOLASI

INTERPOLASI LINIER

- Bentuk paling sederhana dari interpolasi adalah menghubungkan dua buah titik data dengan garis lurus.
- Metode tersebut dikenal sebagai INTERPOLASI LINIER.
- Diketahui nilai suatu fungsi di titik x_0 dan x_1 , yaitu $f(x_0)$ dan $f(x_1)$. Dengan metode interpolasi linier akan dicari nilai fungsi di titik x , yaitu $f_1(x)$.

Gambaran Grafis Interpolasi Linier



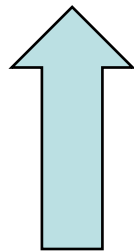
Menggunakan prinsip segitiga sebangun:

$$\frac{BC}{AB} = \frac{DE}{AD}$$

$$\frac{BC}{AB} = \frac{DE}{AD}$$

$$\frac{f_1(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0}$$

$$f_1(x) = f(x_0) + \frac{f(x_1) - f(x_0)}{x_1 - x_0} (x - x_0)$$



Rumus interpolasi linier/ interpolasi polinomial order satu.

Makin kecil interval antara titik data, hasil perkiraan akan semakin baik.



Joseph-Louis de Lagrange (lahir dengan nama **Giuseppe Luigi Lagrangia** [25 Januari 1736](#) - meninggal [10 April 1813](#) pada umur 77 tahun) adalah seorang [matematikawan](#) dan [astronom Perancis-Italia](#) yang membuat sumbangan penting pada [mekanika klasik](#), [angkasadan teori bilangan](#). Dilahirkan di [Turin](#), ia adalah campuran Italia dan Perancis. [Ayahnya](#) ialah orang kaya, namun suka menghambur-hamburkan kekayaannya. Belakangan dalam hidupnya, Lagrange menyebutnya sebagai bencana yang menguntungkan karena, "jika saya mewarisi kekayaan mungkin saya tidak akan mempertaruhkan nasib saya dengan [matematika](#)." Berpaling pada matematika dengan membaca sebuah [esai](#) tentang [kalkulus](#), dengan cepat ia menguasai subyek tersebut. Pada usia 19, ia memulai karyanya-mungkin yang terbesar, *Mécanique analytique*, meski tak diterbitkan sampai ia berusia 52. Karena tiadanya [diagram](#) yang lengkap, komposisi terpadu, [William Rowan Hamilton](#) menyebut bukunya sebagai "sajak ilmiah".

Pada saat Lagrange mengirim beberapa hasil karyanya kepada [Leonhard Euler](#), Euler sadar akan kecemerlangan Lagrange dan menunda menerbitkan sejumlah karyanya sendiri yang berkaitan agar Lagrange-lah yang bisa menerbitkannya pertama kali-contoh langka tentang sifat seorang akademikus yang tak mementingkan diri sendiri.

Kariernya masyhur; pada usia 20 ia adalah matematikawan istana pada [Raja Prusia Friedrich yang Agung](#) di [Berlin](#) dan kemudian [guru besar](#) di [École normale](#) di [Paris](#). Selama [Revolusi Prancis](#), ia adalah favorit [Marie Antoinette](#) dan kemudian [Napoleon](#). Di Paris, ia membantu menyempurnakan [sistem metrik](#) tentang [berat](#) dan [ukuran](#).