



**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**

**METODE NUMERIK  
(PAC 103)**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
JURUSAN MATEMATIK FAKULTAS MIPA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN  
MATA KULIAH METODE NUMERIK (S1 ILMU KOMPUTER)**

Mata Kuliah : Metode Numerik  
 Kode Mata Kuliah : PAC 103  
 S K S : 3  
 Waktu Pertemuan : 14 x 100 menit

**Deskripsi :** Mengenalkan pendekatan penyelesaian masalah dengan menggunakan grafik maupun menggunakan pendekatan metode numerik, serta mengenalkan kesalahan numerik.

Minggu Ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub-pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
1	1. Pendahuluan Metode Numerik	1.1. Pengertian Metode Numerik -. Mahasiswa mengenal pemodelan matematika dari sebuah masalah dan penyelesaiannya. -. Mahasiswa memahami motivasi digunakannya metode numerik dalam penyelesaian sebuah masalah. -. Mahasiswa mengenal pendekatan penyelesaian masalah dengan menggunakan grafik maupun menggunakan metode numerik 1.2. Pendekatan dan Kesalahan -. Mahasiswa memahami apa yang dimaksud dengan pendekatan -. Mahasiswa memahami bahwa penyelesaian masalah dengan metode numerik mengandung kesalahan. -. Mahasiswa memahami bahwa kesalahan dalam perhitungan adalah hal yang penting untuk diperhatikan. -. Mahasiswa mengenal jenis utama kesalahan numerik : kesalah	Ceramah, Diskusi	Papan Tulis & OHP		Ref. 1, 2.

		<p>pembulatan dan kesalahan pemotongan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal pengertian angka signifikan, kesalahan relatif, kesalahan absolut</li> <li>- Mahasiswa dapat menghitung kesalahan dari sebuah penyelesaian masalah yang sederhana.</li> </ul>				
2	<p>2. Solusi Persamaan Non-Linier</p> <p>TIU :</p> <p>Mahasiswa dapat mencari solusi dari persamaan non-linier dengan menggunakan metode akolade.</p>	<p>2.1. Persamaan Non-Linier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengingat kembali persamaan non-linier pangkat 2 dan metode penyelesaiannya.</li> <li>- Mahasiswa memahami apa yang dimaksud dengan solusi dari sebuah persamaan non-linier.</li> </ul> <p>2.2. Metode Biseksi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal metode biseksi dan dapat menggunakannya untuk mencari solusi sebuah persamaan non-linier.</li> <li>- Mahasiswa memahami persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menerapkan metode biseksi.</li> <li>- Mahasiswa memahami kondisi-kondisi dalam metode biseksi.</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria terminasi dalam metode biseksi.</li> <li>- Mahasiswa mampu menaksir kesalahan yang ditimbulkan dalam perhitungan menggunakan metode biseksi.</li> <li>- Mahasiswa mengenal kelebihan dan kekurangan dari metode biseksi.</li> </ul> <p>2.3. Metode Regula Falsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal metode regula falsi dan dapat menggunakannya untuk mencari solusi sebuah persamaan non-linier.</li> <li>- Mahasiswa memahami persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menerapkan metode regula falsi.</li> <li>- Mahasiswa memahami perbedaan dan persamaan antara metode biseksi dan metode regula falsi</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria terminasi dalam metode regula falsi.</li> </ul>	<p>Ceramah, Diskusi, latihan soal-soal</p>	<p>Papan Tulis &amp; OHP</p>	<p>Soal Latihan Ref.1 Hal 66 Ref.2- Hal.160- 163</p>	<p>Ref.1, 2.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menaksir kesalahan yang ditimbulkan dalam perhitungan menggunakan metode regula falsi.</li> <li>- Mahasiswa mengenal kelebihan dan kekurangan dari metode regula falsi.</li> </ul>				
3	<p>2. Solusi Persamaan Non-Linier</p> <p>TIU :</p> <p>Mahasiswa dapat mencari solusi dari persamaan non-linier dengan menggunakan metode terbuka.</p>	<p>2.4. Metode Newton-Raphson</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal metode Newton-Raphson dan dapat menggunakannya untuk mencari solusi sebuah persamaan non-linier.</li> <li>- Mahasiswa memahami persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menerapkan metode Newton-Raphson.</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria terminasi dalam metode Newton-Raphson.</li> <li>- Mahasiswa mampu menaksir kesalahan yang ditimbulkan dalam perhitungan menggunakan metode Newton-Raphson.</li> <li>- Mahasiswa mengenal kelebihan dan kekurangan dari metode Newton-Raphson.</li> </ul> <p>2.5 Metode Sekan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal metode Sekan dan dapat menggunakannya untuk mencari solusi sebuah persamaan non-linier.</li> <li>- Mahasiswa memahami persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menerapkan metode Sekan.</li> <li>- Mahasiswa memahami perbandingan antara metode sekan dengan metode regula falsi.</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria terminasi dalam metode Sekan</li> <li>- Mahasiswa mampu menaksir kesalahan yang ditimbulkan dalam perhitungan menggunakan metode Sekan.</li> <li>- Mahasiswa mengenal kelebihan dan kekurangan dari metode Sekan.</li> </ul>	Ceramah, Diskusi, latihan soal-soal	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan Ref.1 Hal 68-88 Ref. 2. Hal.190- 193	Ref.1, 2.
4	2. Solusi Persamaan Non-Linier	<p>2.6. Metode Iterasi Titik Tetap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal iterasi titik tetap dan dapat menggunakannya untuk mencari solusi sebuah persamaan non-linier.</li> </ul>	Ceramah, diakusi	Papan Tulis & OHP		Ref. 3.

	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa dapat mencari solusi dari persamaan non-linier dengan menggunakan metode terbuka.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami persyaratan yang harus dipenuhi untuk dapat menerapkan metode iterasi titik tetap.</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria terminasi dalam metode iterasi titik tetap</li> <li>- Mahasiswa mampu menaksir kesalahan yang ditimbulkan dalam perhitungan menggunakan metode iterasi titik tetap.</li> <li>- Mahasiswa mengenal kelebihan dan kekurangan dari metode iterasi titik tetap.</li> </ul>				
5 dan 6	<p>3. Solusi Persamaan Linier Simultan</p> <p>TIU:</p> <p>Mahasiswa mampu mencari solusi dari sebuah sistim persamaan linier dengan menggunakan metode eliminasi Gauss.</p>	<p>3.1. Sistim Persamaan Linier</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami apa yang dimaksud dengan sistim persamaan linier.</li> <li>- Mahasiswa dapat menyajikan sebuah sistim persamaan linier dalam bentuk matriks.</li> <li>- Mahasiswa dapat menyelesaikan sistim persamaan linier sederhana dengan menggunakan grafik.</li> </ul> <p>3.2. Metode Eliminasi Gauss.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami latar belakang digunakannya metode eliminasi Gauss.</li> <li>- Mahasiswa mampu menyelesaikan sistim persamaan linier dengan menggunakan metode eliminasi Gauss.</li> <li>- Mahasiswa mampu mengkitung determinan dengan menggunakan metode eliminasi Gauss.</li> <li>- Mahasiswa memahami jebakan-jebakan metode eliminasi Gauss, seperti : pembagian dengan nol, kesalahan pembulatan, sistem kondisi timpang, dan akibat yang ditumbulkannya.</li> <li>- Mahasiswa mengetahui pivoting pada eliminasi Gauss.</li> <li>- Mahasiswa mengenal dan mampu menggunakan beberapa teknik untuk memperbaiki kesalahan.</li> </ul>	Ceramah, diskusi, latihan soal-soal	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan: Ref.1 Hal 200-251 Ref.2. Hal. 286-289.	Ref .1,2.
7	<p>3. Solusi Persamaan Linier Simultan</p>	<p>3.3. Metode Gauss-Jordan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami persamaan dan perbedaan antara metode eliminasi Gauss dengan metode Gauss-Jordan.</li> </ul>	Ceramah, diskusi, latihan	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan Ref.2.	Ref.2.

	<p>TIU: Mahasiswa mampu mencari solusi dari sebuah sistim persamaan linier menggunakan metode Gauss-Jordan dan Iterasi Gauss-Seidel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menyelesaikan sistim persamaan linier dengan menggunakan metode eliminasi Gauss-Jordan.</li> <li>- Mahasiswa mampu mengkitung matriks inversi dengan menggunakan metode eliminasi Gauss-Jordan.</li> <li>3.4. Iterasi Gauss-Seidel.</li> <li>- Mahasiswa mampu menyelesaikan sistim persamaan linier dengan menggunakan Iterasi Gauss-Seidel.</li> <li>- Mahasiswa memahami kriteria konvergensi untuk metode Gauss Seidel.</li> </ul>	soal-soal		Hal.310-312.	
8	<b>UJIAN MID SEMESTER</b>					
9 dan 10	<p>4. Interpolasi</p> <p>TIU: Mahasiswa mampu melakukan interpolasi</p>	<p>4.1. Penyajian Fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal beberapa penyajian fungsi.</li> <li>- Mahasiswa mengerti akan apa yang dimaksud dengan pendekatan sebuah fungsi.</li> </ul> <p>4.2. Interpolasi Polinomial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa memahami arti interpolasi.</li> <li>- Mahasiswa memahami perbedaan antara interpolasi dan ekstrapolasi.</li> <li>- Mahasiswa mengerti akan apa yang dimaksud dengan interpolasi polinomial.</li> <li>- Mahasiswa mengetahui kegunaan interpolasi polinomial.</li> </ul> <p>5.3. Interpolasi Newton Divided Difference.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal interpolasi linier dan mampu melakukannya.</li> <li>- Mahasiswa mengenal interpolasi kwadratik dan mampu melakukannya.</li> <li>- Mahasiswa mengenal bentuk umum polinomial interpolasi Newton.</li> <li>- Mahasiswa memahami akan apa yang dimaksud dengan diferensi terbagi hingga derajat n (divided diffrence) dan dapat menggunakannya untuk menentukan koefisien-koefisien dalam</li> </ul>	Ceramah, diskusi, latihan soal-soal	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan : Ref.2. Hal 432-433.	Ref.2.

		<p>polinomial Newton.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu membentuk tabel dan menggunakan tabel untuk mencari diferensi terbagi hingga derajat n.</li> <li>- Mahasiswa memahami taksiran kesalahan polinomial interpolasi Newton.</li> </ul>				
11	<p>5. Interpolasi</p> <p>TIU:</p> <p>Mahasiswa mampu melakukan interpolasi</p>	<p>4.3. Interpolasi Lagrange</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal bentuk umum polinomial Lagrange.</li> <li>- Mahasiswa mampu menginterpolasi sebuah fungsi menggunakan polinomial Lagrange.</li> <li>- Mahasiswa memahami taksiran kesalahan polinomial interpolasi Lagrange.</li> </ul>	Ceramah, diskusi,	Papan Tulis & OHP	-- sda --	-- sda --
12	<p>5. Integrasi Numerik</p> <p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu menghitung integrasi sebuah fungsi dengan menggunakan metode numerik</p>	<p>5.1. Integrasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengingat kembali arti integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa dapat melakukan pendekatan untuk menaksir secara cepat hasil integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa memahami motivasi digunakannya metode numerik untuk menghitung integrasi sebuah fungsi.</li> </ul> <p>5.2. Metode Empat Persegi Panjang.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menggunakan metode empat persegi panjang untuk menaksir hasil integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa memahami kelemahan metode empat persegi panjang.</li> </ul> <p>5.3. Metode Trapesium</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menggunakan metode trapesium untuk menaksir hasil integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa memahami perbedaan antara metode empat persegi panjang dan metode trapesium.</li> <li>- Mahasiswa memahami kesalahan yang timbul dengan penggunaan metode trapesium.</li> </ul>	Ceramah, diskusi, latihan soal-soal	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan Ref.2. Hal.516-519	Ref. 2.
13	<p>5. Integrasi Numerik</p>	<p>5.4. Metode Simpson</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal aturan Simpson untuk menaksir integral</li> </ul>	Ceramah, diskusi,	Papan Tulis &	Soal Latihan	Ref. 2.

	<p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu menghitung integrasi sebuah fungsi dengan menggunakan metode numerik</p>	<p>sebuah fungsi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mampu menggunakan metode Simpson untuk menghitung integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa mengetahui taksiran kesalahan yang ditimbulkan dalam penggunaan metode Simpson.</li> </ul>	latihan soal-soal	OHP	Ref.2. Hal.516-519	
14	<p>5. Integrasi Numerik</p> <p>TIU :</p> <p>Mahasiswa mampu menghitung integrasi sebuah fungsi dengan menggunakan metode numerik</p>	<p>5.5. Metode Kwadratur Gauss</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mahasiswa mengenal metode kwadratur Gauss untuk menaksir integral sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa mampu menggunakan metode kwadratur Gauss untuk menghitung integrasi sebuah fungsi.</li> <li>- Mahasiswa mengetahui perbedaan antara metode Simpson dan metode kwadratur Gauss.</li> </ul>	Ceramah, diskusi, latihan soal-soal	Papan Tulis & OHP	Soal Latihan Ref.2. Hal.542-543	Ref. 2.
15	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					

DAFTAR PUSTAKA :

1. Kendal Atkinson, *Elementary Numerical Analysis*, John Wiley & Son, 1976.
2. Steven C. Chapra dan Raymond P. Canale, *Metode Numerik untuk Teknik dengan Penerapan pada Komputer Pribadi*, (Terjemahan), UI-Press, Jakarta, 1991.
3. Suryadi H.S., *Pengantar Metode Numerik*, Seri Diktat Kuliah, Gunadarma, Jakarta, 1990.