

MO18-4405 - Metode Elemen Hingga

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : Metode Elemen Hingga
	Kode MK : MO18-4405
	Kredit : 3 sks
	Semester : 4
DESKRIPSI MATA KULIAH	
<p>Mata kuliah Metode Elemen Hingga termasuk rumpun mata kuliah Analisis Struktur di Departemen Teknik Kelautan FTK-ITS. Mata kuliah ini membahas tentang dasar-dasar analisis struktur secara umum dengan pendekatan salah satu metode numerik yaitu Metode Elemen Hingga melalui perangkat lunak program komputer (computer software) untuk analisis struktur. Mata kuliah Metode Elemen Hingga ini memberikan kemampuan dasar pengetahuan teoritis dan keterampilan menggunakan serta memahami persoalan pemodelan dan analisis struktur sederhana dengan memakai program komputer yang harus dimiliki oleh seorang Ocean Engineer yang kompeten dalam merancang dan membangun struktur pantai maupun lepas pantai.</p>	
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH	
<p>C. Mampu menyesuaikan diri untuk menggunakan teknologi mutakhir dalam menyelesaikan persoalan terkait bidang rekayasa kelautan</p>	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu memahami konsep dan pengertian dasar, latar belakang, tahapan penyelesaian dalam Metode Elemen Hingga, contoh aplikasi serta keuntungan dari penggunaan Metode Elemen Hingga.2. Mahasiswa mampu memahami konsep persamaan matrik dalam Metode Elemen Hingga.3. Mahasiswa mampu memahami konsep elemen pegas dan elemen batang dalam metode elemen hingga.4. Mahasiswa mampu memahami konsep fungsi bentuk elemen batang, gaya dan deformasi pada elemen batang, persamaan kekakuan pada elemen batang dan elemen rangka5. Mahasiswa mampu memahami konsep transformasi gaya dan deformasi dari sistem koordinat lokal ke sistem koordinat global dan sebaliknya pada sistem koordinat bidang dan sistem koordinat ruang.6. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep elemen rangka bidang dan ruang7. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep elemen balok lentur, elemen portal (frame) bidang, elemen grid dan elemen portal ruang.8. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep beban simpul ekuivalen pada Metode Elemen Hingga.9. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan transformasi pada perletakan roll yang membentuk sudut.10. Mahasiswa mampu memahami konsep perlakuan persamaan struktur global pada program/software analisis struktur/metode elemen hingga.11. Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan konsep dan prinsip bidang simetri pada metode elemen hingga.12. Mahasiswa mampu memahami penyelesaian persamaan elemen menggunakan pendekatan energi potensial minimum total.	

POKOK BAHASAN

1. Pengantar pengertian dari Metode Elemen Hingga, perkembangan, tahapan umum penyelesaian Metode Elemen Hingga, persamaan Metode Elemen Hingga, lingkup dan keuntungan dan kelebihan serta contoh aplikasi dari Metode Elemen Hingga.
2. Metode kekakuan meliputi: definisi matrik kekakuan, konsep elemen pegas/batang, derajat kebebasan dan gaya, kesetimbangan elemen dan simpul, matrik kekakuan elemen pegas/batang, persamaan elemen pegas/batang, persamaan deformasi, persamaan fungsi bentuk elemen pegas/batang.
3. Persamaan global struktur, persamaan global elemen pegas, syarat kompatibilitas dan syarat kontinuitas, perpindahan homogen dan tak-homogen, sifat matrik kekakuan elemen dan matrik kekakuan global, konsep pendekatan energi potensial minimum total.
4. Elemen rangka/truss, asumsi, penurunan rumus elemen rangka, persamaan deformasi dan fungsi bentuk elemen rangka, transformasi vektor pada bidang, persamaan transformasi deformasi dan gaya pada bidang, kekakuan global elemen rangka bidang.
5. Elemen rangka ruang, persamaan cosinus sudut arah dari elemen rangka ruang, matrik transformasi elemen rangka ruang, matrik kekakuan elemen rangka ruang, penyelesaian untuk perletakan roll yang miring, penurunan rumus elemen batang dengan pendekatan energi potensial minimum total.
6. Konsep dan prinsip dari struktur simetris, konsep reduksi struktur pada model struktur simetris, konsep penanganan separuh kekakuan global pada program analisa struktur, dan pengertian tentang lebar band (bandwidth).
7. Elemen balok, derajat kebebasan dan gaya serta momen pada elemen balok, penurunan rumus persamaan elemen balok, persamaan deformasi dan fungsi bentuk elemen balok, beban simpul ekuivalen, sendi internal pada elemen balok, persamaan umum pada elemen balok dan pada persamaan global struktur balok.
8. Elemen frame/portal, derajat kebebasan dan gaya serta momen pada elemen portal, persamaan elemen portal pada koordinat lokal, persamaan matrik transformasi elemen portal, persamaan global elemen portal, pengertian sambungan kaku antar elemen portal.
9. Elemen grid, pengertian elemen grid, derajat kebebasan dan gaya serta momen pada elemen grid, penurunan persamaan elemen grid pada koordinat lokal, matrik transformasi elemen grid, persamaan global elemen grid.
10. Elemen portal ruang/space frame, pengertian elemen portal ruang, derajat kebebasan dan gaya serta momen pada elemen portal ruang, persamaan elemen portal ruang pada koordinat lokal, persamaan transformasi elemen portal ruang, persamaan global elemen portal ruang.

PRASYARAT

Telah mengambil Mekanika Teknik 2

PUSTAKA

Utama :

1. Logan, D. L., 1992, **A First Course in the Finite Element Method**, Second Edition, PWS-KENT Publishing Co., Boston, USA.

Pendukung :

1. Cook, R.D., Malkus, D.S., Plesha, M.E., 1989, **Concepts and Applications of Finite Element Analysis**, 3rd Ed., Wiley & Sons, New York.
2. 2. Yang, T. Y, 1986, **Finite Element Structural Analysis**, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 07632, USA.