

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR	iii
INTISARI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMBANG	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Pendekatan Pemecahan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penulisan	6
BAB II TINJAUAN TEORI ELASTISITAS	7
2.1 Keseimbangan Tegangan-Tegangan	7
2.2 Hubungan Tegangan – Regangan	9
2.2.1 Tegangan dan Regangan Bidang (Plane Stress dan Plane Strain)	13
2.3 Hubungan Regangan-Simpangan	15
2.4 Pengaruh Suhu	17
2.5 Keseimbangan Energi Material	17



BAB III TINJAUAN DASAR METODE ELEMEN HINGGA	20
3.1 Pendahuluan	20
3.2 Langkah-langkah dalam Aplikasi Metode Elemen Hingga	21
3.2.1 Diskretisasi dan Pemilihan Konfigurasi Elemen	21
3.2.2 Memilih Model atau Fungsi Pendekatan	23
3.2.3 Menentukan Hubungan Tegangan-Regangan atau Gradien-gradien yang Dicari	23
3.2.4 Menurunkan Persamaan Elemen	24
3.2.5 Penggabungan Persamaan-persamaan Elemen untuk Memperoleh Persamaan Global dan Memasukkan Syarat-syarat Batas (Boundary Conditions).....	26
3.2.5.1 Syarat Batas (Boundary Condition).....	26
3.2.6 Menyelesaikan Besaran Utama yang Tak Diketahui	27
3.2.7 Menyelesaikan Besaran Kedua	27
BAB IV ELEMEN GARIS DAN BIDANG SEGITIGA	28
4.1 Penerapan Elemen dalam Struktur	28
4.2 Permasalahan Satu Dimensi	30
4.2.1 Pemodelan dan Penomoran	30
4.2.2 Sistem Koordinat dan Fungsi Bentuk	33
4.2.3 Pendekatan Energi Potensial	37
4.2.4 Matriks Kekakuan Elemen	38
4.2.5 Formulasi Gaya Pada Persamaan Energi Potensial	40
4.2.6 Penyusunan Matriks Kekakuan Global dan Vektor Beban	41
4.2.7 Penyelesaian Persamaan Elemen Hingga	45
4.3 Truss	46
4.3.1 Truss 2 Dimensi (Plane Truss)	46
4.3.2 Truss 3 Dimensi (Space Truss)	52
4.4 Elemen Batang (Beam) dan Frame	55
4.4.1 Elemen Batang (<i>Beam Elements</i>)	55
4.4.1.1 Persamaan Simpangan pada Batang (Beam)	58

4.4.1.2 Matriks Kekakuan Elemen Batang	60
4.4.2. Elemen Frame 2 Dimensi (<i>Plane Frame</i>)	63
4.5 Permasalahan Elstisitas Dua Dimensi	65
4.5.1 Pemodelan Elemen Hingga	65
4.5.2 Constant Strain Triangle (CST)	67
4.5.3 Pendekatan Energi Potensial	73
4.5.4 Kekakuan Elemen CST	74
4.5.5 Perhitungan Gaya-gaya	75
 BAB V TEKNIK PEMROGRAMAN UNTUK MENYELESAIKAN PERSAMAAN-PERSAMAAN ELEMEN HINGGA.....	 79
5.1 Penyederhanaan Matriks Kekakuan	79
5.2 Pendekatan-pendekatan dalam Penyelesaian Persamaan dengan Memperhitungkan Syarat-syarat Batas	 81
5.2.1 Pendekatan Eliminasi.....	81
5.2.2 Pendekatan Penalti.....	82
5.3 Penyelesaian Persamaan Dengan Eliminasi Gauss.....	84
5.3.1 Algoritma umum eliminasi Gauss.....	84
5.3.2 Algoritma Eliminasi Gauss pada Matriks Pita Simetris.....	 86
 BAB VI KALIBERASI HASIL ANALISA PROGRAM DENGAN PERHITUNGAN TEORITIS	 90
6.1 Truss	90
6.2 Batang (Beam)	96
6.3 Frame	106
6.4 Elastisitas Bidang dengan Elemen Constant Strain Triangle (CST)	 115
 BAB VII CONTOH-CONTOH APLIKASI PROGRAM	 127
7.1 Rangka Kuda-kuda	128
7.2 Batang Kopel.....	141
 BAB VIII PENUTUP.....	 148
8.1 Kesimpulan.....	148



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pemrograman Metode Elemen Hingga Pada Analisa Statika Struktur Dan Elastisitas Bidang Dengan Bahasa

C

Pandu Riantono , Ir. R. Soekrisno, MSME, Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

8.2 Saran	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN	150