



Tugas Akhir ini Kupersembahkan untuk :

Bapak - Ibu

Mas Giet tersayang

Halaman Pengesahan

Lembar 1

Judul Skripsi : Perhitungan Distribusi Temperatur Pada Penampang Balok Baja Berdimensi Dua Menggunakan Eliminasi Gauss-Seidel dengan Turbo Pascal 7.0

Nama : Katherine Her Pratiwi

NIM : J101951201

Tanggal Lulus Ujian : 26 februari 2001

Semarang, 26 Februari 2001

Fakultas Matematika dan

Panitia Ujian Sarjana

Ilmu Pengetahuan Alam

Jurusan Matematika

Ketua Jurusan Matematika

Ketua



Drs. Kushartantya, MIKomp.

NIP. 130805062

Halaman Pengesahan

Lembar 2

Perhitungan Distribusi Temperatur Pada Penampang Balok Baja

Berdimensi Dua Menggunakan Eliminasi Gauss-Seidel dengan Turbo Pascal 7.0

Nama : Katherine Her Pratiwi

NIM : J101951201

Telah diujikan pada ujian sarjana pada tanggal 26 Februari 2001 dan telah dinyatakan lulus.

Semarang, 26 Februari 2001

Pembimbing Utama



Drs. Kushartantya, MIKomp.

NIP. 130805062

Pembimbing Anggota



Drs. Putut Sri Wasito

NIP. 130877410

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga tercapailah kehendak kami untuk menyusun Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah pada Nabi Muhammad SAW, keluarga, shahabat serta seluruh ummatnya hingga yaumil akhir.

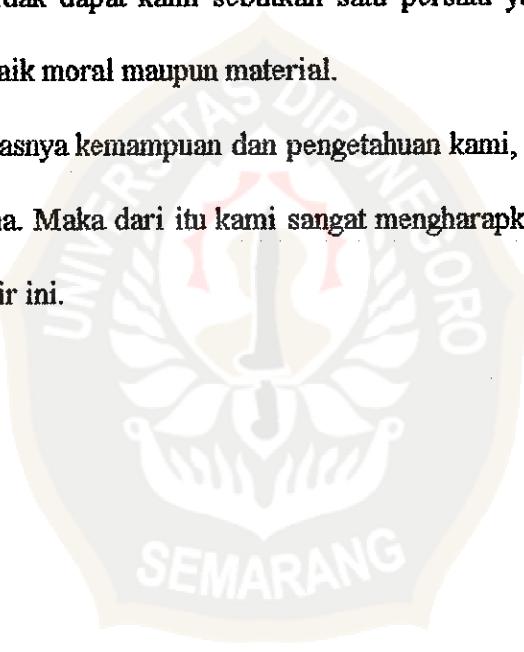
Tugas Akhir berjudul Perhitungan distribusi Temperatur Pada Penampang Balok Baja Berdimensi Dua Menggunakan Eliminasi Gauss-Seidel dengan Turbo Pascal 7.0 disusun guna melengkapi syarat untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu pada jurusan matematika FMIPA Universitas Diponegoro.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Mustafid, MEng. PhD. selaku Dekan FMIPA Universitas Diponegoro beserta seluruh stafnya.
2. Bapak Drs. bayu Surarso, Msc. PhD. selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro.
3. Bapak Drs. Kushartantya, MIKomp. selaku Pembimbing Utama yang telah berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan kepada kami.
4. Bapak Drs. Putut Sri Wasito, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga selesaiya Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FMIPA Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmunya kepada kami hingga masa perkuliahan kami selesai.

6. Bapak, Ibu , mas Dhanny, dek Ryan dan dek Dian yang selalu mendorong agar selesainya Tugas Akhir ini.
7. Mas Giet tersayang yang selalu memberikan dukungan, masukan dan idenya hingga selesainya Tugas Akhir ini.
8. Rekan-rekan di jurusan Matematika Angkatan '95 dan teman-teman asisten Lab. Komputer Undip atas kebaikan dan kebersamaannya selama ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberi dorongan baik moral maupun material.

Mengingat terbatasnya kemampuan dan pengetahuan kami, tentunya Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Maka dari itu kami sangat mengharapkan saran dan kritik demi sempurnanya Tugas Akhir ini.



Semarang, Maret 2001

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR SIMBOL | xi |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| BAB II. TEORI PENUNJANG | 4 |
| 2.1 Persamaan-Persamaan Umum Perpindahan Panas | 4 |
| 2.1.1 Persamaan Perpindahan Kalor Konduksi | 4 |
| 2.1.2 Persamaan Perpindahan Kalor Konveksi | 7 |
| 2.1.3 Persamaan Radiasi Termal | 8 |
| 2.2 Metode Finite Difference | 9 |
| 2.2.1 Pendekatan Beda Hingga dari Derivatif menggunakan deret Taylor | 9 |
| 2.2.1.1 Turunan Pertama | 9 |
| 2.2.1.2 Turunan Kedua | 11 |
| 2.3 Penyelesaian Persamaan Linier Simultan dengan Eliminasi | |

| | |
|---|-----------|
| Gauss-Seidel | 13 |
| 2.3.1 Sistem Persamaan Linier Simultan Orde N | 13 |
| 2.3.2 Eliminasi Gauss-seidel | 14 |
| 2.4 Algoritma | 16 |
| 2.5 Pemrograman Turbo Pascal 7.0 | 17 |
| 2.5.1 Struktur Program Pascal | 18 |
| 2.5.2 Tipe Data | 18 |
| 2.5.3 Variabel dan Konstanta | 19 |
| 2.5.4 Ungkapan | 20 |
| 2.5.5 Statemen | 21 |
| 2.5.6 Prosedur dan Fungsi | 21 |
| 2.5.7 rekursif | 23 |
| BAB III. DISTRIBUSI TEMPERATUR | 24 |
| 3.1 Metode Finite Difference Untuk Konduksi Steady state Dua Dimensi | 24 |
| 3.2 Balok yang akan dicari Temperaturnya | 30 |
| 3.3 Status Node | 33 |
| 3.3.1 Status = 0 | 33 |
| 3.3.2 Status = 1 | 33 |
| 3.3.3 Status = 2 | 34 |
| 3.3.4 status = 3 | 35 |
| 3.3.5 Status = 4 | 36 |
| 3.4 Syarat Jumlah Node Pada Eliminasi Gauss-Seidel | 39 |

| | | |
|--------------------------|--|----|
| 3.5 | Algoritma Penyusunan Matriks | 40 |
| 3.6 | Algoritma Perhitungan Distribusi Temperatur Node-Node pada Penampang Balok yang Dianalisa | 42 |
| BAB IV. PENUTUP | | 43 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 44 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | | 45 |



DAFTAR SIMBOL

| | | |
|------------------|---|-----------------------------------|
| $+$ | : | operasi penjumlahan |
| $-$ | : | operasi pengurangan |
| \cdot | : | operasi perkalian |
| $/$ | : | operasi pembagian |
| $=$ | : | sama dengan |
| \neq | : | tidak sama dengan |
| $<$ | : | lebih kecil dari |
| $>$ | : | lebih besar dari |
| \leq | : | lebih kecil dari atau sama dengan |
| \geq | : | lebih besar dari atau sama dengan |
| $[a_{ij}]$ | : | matriks |
| $A_{m \times n}$ | : | matriks ukuran $m \times n$ |