

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iv |
| HALAMAN MOTTO | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR LAMBANG | xiii |
| INTISARI | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.4 Tinjauan Pustaka | 3 |
| 1.5 Metode Penelitian | 5 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 6 |
| II DASAR TEORI | 8 |
| 2.1 Beton | 8 |
| 2.1.1 Tegangan dan Gradien Termal | 10 |
| 2.1.2 Efek Potensial Suhu Tinggi Terhadap Sifat Mekanik Beton | 11 |
| 2.2 Teorema Green | 11 |
| 2.3 Teorema Divergensi Gauss | 15 |
| 2.4 Teorema Gauss-Green | 21 |
| 2.5 Teorema Identitas Kedua Green | 23 |
| 2.6 Fungsi Dirac Delta | 25 |
| 2.7 Fungsi Basis Radial | 27 |
| 2.8 <i>Dual Reciprocity Boundary Element Method</i> | 32 |
| 2.8.1 Solusi Fundamental Persamaan Laplace Dimensi Dua | 33 |
| 2.8.2 Relasi Resiprokal dan Solusi Persamaan Integral Batas | 36 |
| 2.8.3 Pendekatan Integral Lipat Dua | 44 |

| | | |
|--|--|------------|
| 2.8.4 | Perumusan <i>Dual Reciprocity Boundary Element Method</i> . . . | 47 |
| 2.8.5 | Perumusan Integral Elemen Konstan | 52 |
| 2.8.6 | Algoritma <i>Dual Reciprocity Boundary Element Method</i> . . . | 61 |
| 2.9 | Aplikasi <i>Dual Reciprocity Boundary Element Method</i> | 62 |
| III MODEL MATEMATIKA UNTUK MASALAH KONDUKSI PANAS PADA MATERIAL ANISOTROPIK | | 74 |
| 3.1 | Persamaan Konduksi Panas Dua Dimensi pada Material Isotropik . . | 74 |
| 3.1.1 | Hukum Kekekalan Energi Panas | 74 |
| 3.1.2 | Hukum Fourier | 76 |
| 3.2 | Persamaan Konduksi Panas Dua Dimensi pada Material Anisotropik | 77 |
| 3.2.1 | Fluks Panas pada Material Anisotropik | 77 |
| 3.2.2 | Persamaan Konduksi Panas untuk Material Anisotropik . . . | 79 |
| 3.3 | Transformasi Persamaan Konduksi Panas Setimbang pada Material Anisotropik Koefisien Konstan ke Material Ortotropik | 80 |
| 3.4 | Transformasi Persamaan Konduksi Panas Setimbang pada Material Ortotropik ke Material Isotropik | 85 |
| 3.5 | Transformasi pada Syarat Batas | 87 |
| IV MASALAH KONDUKSI PANAS SETIMBANG PADA STRUKTUR BETON DENGAN MATERIAL ANISOTROPIK | | 94 |
| 4.1 | Persamaan Konduksi Panas Setimbang pada Struktur Beton | 94 |
| 4.2 | Implementasi DRBEM pada Perhitungan Distribusi Panas Struktur Beton | 95 |
| 4.3 | Contoh Kasus | 98 |
| 4.3.1 | Kasus I: Beton dengan Satu Lapis | 100 |
| 4.3.2 | Kasus II: Beton dengan Dua Lapis | 115 |
| V PENUTUP | | 126 |
| 5.1 | Kesimpulan | 126 |
| 5.2 | Saran | 127 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 128 |
| A SKRIP PROGRAM MATLAB TAHAP PERSIAPAN | | 131 |
| B SKRIP PROGRAM MATLAB TAHAP PERHITUNGAN | | 154 |