UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Implementasi Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM) dalam Masalah Syarat Batas dengan
Persamaan Poisson pada Functionally Graded Materials (FGM)**
Avrillia Carolyn Sidabutar, Prof. Imam Solekhudin, S.Si., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**
HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **ii**
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI . . . . . **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN . . . . . **iv**
HALAMAN MOTTO . . . . . **v**
PRAKATA . . . . . **vi**
DAFTAR ISI . . . . . **ix**
DAFTAR TABEL . . . . . **xi**
DAFTAR GAMBAR . . . . . **xii**
DAFTAR LAMBANG . . . . . **xiii**
INTISARI . . . . . **xiv**
ABSTRACT . . . . . **xv**
I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Rumusan Masalah 2
1.3. Batasan Masalah 2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian 3
1.5. Tinjauan Pustaka 3
1.6. Metodologi Penelitian 4
1.7. Sistematika Penulisan 5
II DASAR TEORI **7**
2.1. Derivatif Parsial 7
2.2. Deret Taylor Dua Variabel 12
2.3. Integral 13
2.3.1. Integral Tertentu 13
2.3.2. Integral Lipat Dua 14
2.4. Vektor 18
2.4.1. Fungsi Bernilai Vektor 23
2.4.2. Kurva pada Bidang 24
2.4.3. Medan Vektor (*Vector Field*) 26
2.4.4. Gradien dan Divergensi Medan Vektor 27
2.4.5. Nilai Eigen dan Vektor Eigen 29
2.5. Teorema Green 32

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Implementasi Dual Reciprocity Boundary Element Method (DRBEM) dalam Masalah Syarat Batas dengan
Persamaan Poisson pada Functionally Graded Materials (FGM)**
Avrillia Carolyn Sidabutar, Prof. Imam Solekhudin, S.Si., M.Si., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.5.1. Identitas Pertama Green 35
2.5.2. Identitas Kedua Green 37
2.6. Fungsi Dirac Delta 38
2.7. Fungsi Basis Radial 40
III *DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD* UNTUK PERSAMAAN POISSON 42
3.1. Persamaan Poisson 42
3.2. Masalah Syarat Batas Persamaan Poisson 43
3.3. Relasi Resiprokal 44
3.4. Solusi Fundamental Persamaan Laplace 46
3.5. Formulasi Integral 49
3.6. Pendekatan Integral Batas 56
3.7. Prosedur *Dual Reciprocity Boundary Element Method* 61
3.8. Formulasi Integral dengan Elemen Konstan 65
IV IMPLEMENTASI *DUAL RECIPROCITY BOUNDARY ELEMENT METHOD* DALAM MASALAH SYARAT BATAS DENGAN PERSAMAAN POISSON PADA MEDIA *FUNCTIONALLY GRADED MATERIALS* (FGM) 69
4.1. Masalah Syarat Batas Persamaan Poisson pada *Functionally Graded Materials* (FGM) 69
4.2. Transformasi Persamaan Poisson pada *Functionally Graded Materials* (FGM) 71
4.3. Transformasi Syarat Batas 86
4.4. Implementasi pada Program MATLAB 97
4.4.1. Permasalahan 99
V PENUTUP 129
5.1. Kesimpulan 129
5.2. Saran 130
DAFTAR PUSTAKA 131
A SKRIP PROGRAM MATLAB TAHAP PERSIAPAN 132
B SKRIP PROGRAM MATLAB TAHAP PERHITUNGAN 136
C SKRIP PROGRAM MATLAB TAHAP VISUALISASI 143