UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Linear Spectral Mixture Analysis Pada Citra Multispektral untuk Identifikasi Permukaan Kedap Air**
Gelanggoro Kismo Anintika, Dr. Iswari Nur Hidayati, S.Si., M.Sc.; Dr. Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


# Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN DRAFT TESIS ..... i
LEMBAR PENGESAHAN TESIS ..... ii
LEMBAR PENGESAHAN RINGKASAN TESIS ..... iii
LEMBAR PENGESAHAN SUMMARY ..... iv
Daftar Isi ..... v
Daftar tabel ..... vii
Daftar Gambar ..... vii
RINGKASAN TESIS ..... viii
SUMMARY ..... ix
BAB I ..... 1
PENDAHULUAN ..... 1
1.1 Latar Belakang ..... 1
1.2 Rumusan Masalah ..... 2
1.3 Pertanyaan Penelitian ..... 2
1.4 Tujuan Penelitian ..... 2
1.5 Manfaat Penelitian ..... 2
BAB II ..... 4
TINJAUAN PUSTAKA ..... 4
2.1 Permukaan Kedap Air ..... 4
2.2 Penginderaan Jauh ..... 4
2.2.1 Landsat 8 OLI ..... 5
2.2.2 Sentinel 2 ..... 5
2.2.3 Worldview-2 ..... 6
*2.3 Linear Spectral Mixture Analysis* ..... 6
2.4 Ekstraksi Atap Bangunan dan Vegetasi Menggunakan *Linear Spectral Mixture Analysis* ..... 7
2.5 Penelitian Terdahulu ..... 8
2.6 Kerangka Pemikiran ..... 12
BAB III ..... 14
METODE PENELITIAN ..... 14
3.1 Bahan dan Alat ..... 14

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Linear Spectral Mixture Analysis Pada Citra Multispektral untuk Identifikasi Permukaan Kedap Air**
Gelanggoro Kismo Anintika, Dr. Iswari Nur Hidayati, S.Si., M.Sc.; Dr. Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


3.2 Lokasi Penelitian ..... 15
3.3 Penentuan Sampel ..... 17
3.4 Tahapan Penelitian ..... 18
3.4.1 Koreksi Citra ..... 18
3.4.2 Pemotongan Citra ..... 19
3.4.3 Transformasi *Minimum Noise Fraction* (MNF) ..... 19
3.4.4 Penentuan *Endmember* ..... 20
3.4.5 Pemrosesan *Linear Spectral Mixture Analysis* ..... 20
3.4.6 Uji Akurasi ..... 21
3.5 Diagram Alir ..... 24
**BAB IV** ..... 25
**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN** ..... 25
4.1 Deskripsi Wilayah ..... 25
**4.2 Peta Fraksi Penutup Lahan** ..... 26
4.2.1 Koreksi Citra ..... 26
4.2.2 Pemilihan *Endmember* ..... 28
4.2.3 Pemrosesan Linear Spectral Mixture Analysis (LSMA) ..... 34
4.3 Uji Akurasi ..... 39
4.4 Analisis Distribusi Spasial Fraksi Permukaan Kedap Air ..... 41
**BAB V** ..... 44
**KESIMPULAN DAN SARAN** ..... 44
5.1 Kesimpulan ..... 44
5.2 Saran ..... 44
Daftar Pustaka ..... 46

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Linear Spectral Mixture Analysis Pada Citra Multispektral untuk Identifikasi Permukaan Kedap Air**
Gelanggoro Kismo Anintika, Dr. Iswari Nur Hidayati, S.Si., M.Sc.; Dr. Nur Mohammad Farda, S.Si., M.Cs.
**Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**


## Daftar tabel

Tabel 1. Perbandingan karakteristik sensor ..... 5
Tabel 2. Penelitian terdahulu..... 10
Tabel 3. Spesifikasi Peta dan Citra Satelit yang digunakan..... 14
Tabel 4. Spesifikasi alat penelitian yang digunakan ..... 15
Tabel 5. Tingkat kesesuaian (Agreement) dalam Koefisien Kappa..... 23
Tabel 6. Nilai Eigen hasil transformasi MNF ..... 28
Tabel 7. Tabel statistik hasil ekstraksi LSMA Landsat 8 dan Sentinel 2..... 34
Tabel 8. Hasil proses uji akurasi Landsat 8 dengan confusion matrix..... 39
Tabel 9. Hasil proses uji akurasi Sentinel 2 dengan confusion matrix ..... 39

## Daftar Gambar

Gambar 1. Kerangka pemikiran penelitian ..... 13
Gambar 2. Peta lokasi penelitian Kota Salatiga ..... 16
Gambar 3. Grafik Perubahan Penggunaan Lahan di Kota Salatiga ..... 17
Gambar 4. Proses MNF ENVI Tutorial: Advanced Hyperspectral Analysis..... 19
Gambar 5. Diagram metode LSMA ..... 21
Gambar 6. Contoh Error Matrix/Confusion Matrix Congalton & Green (2019).. 22
Gambar 7. Diagram alir proses penelitian..... 24
Gambar 8. Lokasi Penelitian ..... 26
Gambar 9. Grafik plot nilai Eigen Landsat 8 dan Sentinel 2 ..... 29
Gambar 10. Citra hasil transformasi MNF Landsat 8 ..... 29
Gambar 11. Citra hasil transformasi MNF Sentinel 2 ..... 30
Gambar 12. Hasil PPI Landsat 8 pada iterasi 10.000, 50.000, dan 100.000..... 32
Gambar 13. Hasil PPI Sentinel 2 pada iterasi 10.000, 50.000, dan 100.000 ..... 32
Gambar 14. Plot kurva reflektansi Landsat 8 dan Sentinel-2..... 34
Gambar 15. Citra fraksi Atap, Vegetasi, Tanah terbuka LSMA ..... 35
Gambar 16. Hasil LSMA Landsat 8 per Fraksi..... 36
Gambar 17. Hasil LSMA Sentinel 2 per Fraksi ..... 37
Gambar 18. Perbandingan hasil LSMA fraksi Vegetasi dan Atap bangunan ..... 37
Gambar 19. Grafik nilai akurasi user & producer Landsat 8 ..... 40
Gambar 20. Overall accuracy Landsat 8 ..... 40
Gambar 21. Grafik nilai akurasi user & producer Sentinel 2..... 40
Gambar 22. Overall accuracy Sentinel 2..... 40
Gambar 23. Sebaran sampel uji akurasi Landsat 8 dan Sentinel ..... 41
Gambar 24. Sebaran tutupan lahan Kota Salatiga tahun 2021..... 42
Gambar 25. Grafik Distribusi Luas Tutupan Lahan dan persentasenya ..... 43