

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Proyek Akhir	4
I.4. Lingkup Pekerjaan.....	4
I.5. Manfaat Proyek Akhir	5
I.6. Tinjauan Pustaka	5
I.7. Landasan Teori	8
I.7.1. Karbon monoksida (CO)	8
I.7.2. <i>Air Quality Monitoring Station (AQMS)</i>	8
I.7.3. Penginderaan jauh	9
I.7.4. Interpretasi citra penginderaan jauh	12
I.7.5. Indeks vegetasi	13
I.7.6. Emisivitas permukaan	16
I.7.7. Suhu permukaan tanah (<i>land surface temperature</i>)	17
I.7.8. Citra Sentinel 5 <i>Precursor: Carbon Monoxide</i>	18

I.7.9. Citra Landsat 9	20
I.7.10. <i>Google Earth Engine</i>	21
I.8.11. Kartografi	23
I.7.12. Metode <i>root mean square error</i> (RMSE).....	26
I.8.13. Matriks konfusi.....	26
I.9.14. Uji korelasi <i>pearson product moment</i>	28
BAB II PELAKSANAAN	31
II.1. Alat dan Bahan	31
II.1.1. Alat	31
II.1.2. Bahan.....	31
II.2. Pelaksanaan	32
II.2.1. Tempat dan waktu proyek akhir	32
II.2.2. Diagram alir proyek akhir	33
II.2.2.1. Studi literatur.....	35
II.2.2.2. Impor dan pengolahan citra Sentinel-5P.	35
II.2.2.3. Impor data citra Landsat 9.....	36
II.2.2.4. Pengolahan indeks vegetasi (NDVI).	37
II.2.2.5. Pengolahan suhu permukaan tanah (LST).	38
II.2.2.6. Perbandingan data kadar CO citra dengan data CO AQMS Kota Surakarta.	41
II.2.2.7. Perbandingan data LST dari citra dengan data suhu udara Kota Surakarta – BMKG Jawa Tengah.	41
II.2.2.8. Uji akurasi data indeks vegetasi (NDVI) Kota Surakarta.	42
II.2.2.9. Uji korelasi kadar CO – NDVI dan CO – LST	43
II.2.2.10. <i>Layouting</i> peta.....	46
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	47
III.1. Kadar Karbon Monoksida (CO) dan Perbandingan Nilai CO dari Citra dengan Data Lapangan	47
III.2. Indeks Vegetasi (NDVI) dan Uji Validasi Menggunakan Interpretasi Visual pada Citra.....	51
III.3. Suhu Permukaan Tanah (LST) dan Perbandingan Nilai Citra dengan Data Lapangan.....	57

III.4. Korelasi Kadar Karbon Monoksida (CO) dan Indeks Vegetasi (NDVI) di Kota Surakarta	61
III.5. Korelasi Kadar Karbon Monoksida (CO) dan Suhu Permukaan Tanah (LST) di Kota Surakarta	63
BAB IV PENUTUP	66
IV.1. Kesimpulan	66
IV.2. Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1. Tinjauan Pustaka	5
Tabel I. 2. Klasifikasi nilai NDVI.....	15
Tabel I. 3. Produk Sentinel-5P CO	19
Tabel I. 4. Band pada Landsat 9	21
Tabel I. 5. Hubungan variabel visual dan sifat pemahaman visual	26
Tabel I. 6. Matriks konfusi.....	27
Tabel I. 7. Tingkat akurasi berdasarkan nilai koefisien kappa	28
Tabel I. 8. Kelas interpretasi nilai korelasi <i>pearson</i>	30
Tabel II. 1. Bahan proyek akhir	31
Tabel III. 1. Informasi kadar CO setiap tahun (2022 s.d. 2024).....	48
Tabel III. 2. Konversi satuan CO	50
Tabel III. 3. Perhitungan RMSE CO citra dan AQMS	50
Tabel III. 4. Luasan kelas vegetasi Kota Surakarta	53
Tabel III. 5. Matriks konfusi klasifikasi kerapatan vegetasi 2022	54
Tabel III. 6. Matriks konfusi klasifikasi kerapatan vegetasi tahun 2023	55
Tabel III. 7. Matriks konfusi klasifikasi kerapatan vegetasi tahun 2024	55
Tabel III. 8. Informasi LST di Kota Surakarta 2022 s.d. 2024	58
Tabel III. 9. Rata-rata LST dan suhu udara Kota Surakarta 2022 s.d. 2024.....	60
Tabel III. 10. Perhitungan RMSE LST dan suhu udara Kota Surakarta.....	60
Tabel III. 11. Hasil uji normalitas dan linearitas CO & NDVI tahun 2022 s.d. 2024	61
Tabel III. 12. Hasil korelasi pearson CO & NDVI di Kota Surakarta 2022 s.d. 2024	62
Tabel III. 13. Hasil uji normalitas dan linearitas CO & LST tahun 2022 s.d. 2024 ..	64
Tabel III. 14. Hasil korelasi pearson CO & LST di Kota Surakarta 2022 s.d. 2024 .	64
Tabel A. 1. Hasil Validasi Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Tahun 2022.....	76
Tabel A. 2. Hasil Validasi Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Kota Surakarta 2023	80
Tabel A. 3. Hasil Validasi Klasifikasi Kerapatan Vegetasi Kota Surakarta 2024.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1. <i>Air Quality Monitroing Station (AQMS)</i>	8
Gambar I. 2. Ilustrasi mengenai prinsip kerja pengindraan jauh	10
Gambar I. 3. Ilustrasi pantulan gelombang sinar tampak (<i>visible</i>) dan NIR dalam menentukan nilai NDVI.....	15
Gambar I. 4. <i>Sentinel 5 Precursor</i>	18
Gambar I. 5. Landsat 9.....	20
Gambar I. 6. Tampilan antarmuka <i>Google Earth Engine</i>	23
Gambar I. 7. Komponen utama peta	24
Gambar II. 1. Lokasi proyek akhir.....	33
Gambar II. 2. Diagram alir proyek akhir	33
Gambar II. 3. <i>Script</i> pemanggilan citra Sentinel-5P CO	35
Gambar II. 4. <i>Script</i> pemanggilan data citra Landsat 9	36
Gambar II. 5. <i>Script</i> pengolahan NDVI.....	37
Gambar II. 6. <i>Script</i> untuk memperoleh nilai PV	39
Gambar II. 7. <i>Script</i> untuk memperoleh nilai emisivitas permukaan	39
Gambar II. 8. <i>Script</i> untuk ekstraksi BT	40
Gambar II. 9. <i>Script</i> kalkulasi LST.....	40
Gambar II. 10. Persebaran titik sampel uji validasi dan korelasi	42
Gambar II. 11. Langkah uji normalitas pada SPSS	44
Gambar II. 12. Langkah uji linearitas pada SPSS.....	45
Gambar II. 13. Langkah uji korelasi <i>pearson</i> pada SPSS.....	45
Gambar II. 14. Tampilan format <i>layout</i> peta	46
Gambar III. 1. Visualisasi perubahan kadar CO Kota Surakarta 2022 s.d. 2024	47
Gambar III. 2. Grafik perbandingan data CO pada citra dan AQMS	51
Gambar III. 3. Visualisasi perubahan indeks vegetasi Kota Surakarta 2022 s.d. 2024	52
Gambar III. 4. Visualisasi perubahan LST Kota Surakarta tahun 2022 s.d. 2024.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A.....	75
LAMPIRAN B.....	88