

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
BAGIAN I PENDAHULUAN, TINJAUAN PUSTAKA, DAN METODE	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Pertanyaan Penelitian	10
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Penginderaan Jauh	12
2.2 Citra Penginderaan Jauh- Sentinel-5P	13
2.3 Komputasi Awan <i>Google Earth Engine</i> (GEE)	14
2.4 Polusi Udara	14
2.5 Sumber Polusi Udara Utama (<i>Major Source</i>)	16
2.6 Sumber Polusi: Sektor Transportasi	17
2.7 Sumber Polusi: Sektor Energi	19
2.8 Sumber Polusi: Sektor Industri/Manufaktur	19
2.9 Variabel Faktor Meteorologi	20
2.10 Inventarisasi Emisi Polusi Udara	21
2.11 Hukum Tobler 1	22
2.13 <i>Bandwidth</i>	25
2.14 Fungsi Pembobotan	24
2.15 Metode Hysplit	25
2.16 Penelitian terdahulu	26
2.17 Kerangka Teori	31
2.18 Batasan operasional	33
BAB III METODE PENELITIAN	35

3.1	Lokasi dan Waktu penelitian.....	35
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	38
3.3	Teknik Pengumpulan Data	42
3.3.1.	Data Penginderaan Jauh Sentinel-5P	42
3.3.2.	Pemilihan Data Polusi Udara: NO ₂	42
3.3.3.	Pemilihan Data Polusi Udara: CO	43
3.3.4.	Pemilihan Data Polusi Udara: SO ₂	43
3.3.5.	Pengumpulan Data Sebaran Sumber Polusi.....	44
3.4	Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	50
3.5	Ekstraksi Informasi.....	50
3.6	Diagram alir penelitian.....	53
BAGIAN 2 HASIL DAN PEMBAHASAN		55
Bab IV Variasi Spasial Polutan (NO₂, SO₂, & CO) dan Faktor Dampaknya di Jakarta: Aplikasi Produk Sentinel-5P		57
Bab V Mengkaji Dampak Sektor Transportasi, Manufaktur, dan Energi terhadap Kualitas Udara di Jakarta Menggunakan Regresi Spasial.....		80
Bab VI Bagaimana Polusi Lokal Dan Polusi Udara Lintas Batas Mempengaruhi Kualitas Udara di Jakarta?		100
BAGIAN 3 PENUTUP		131
BAB VII TINJAUAN ATAS TEMUAN KESELURUHAN.....		132
BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN.....		134
DAFTAR PUSTAKA		136
LAMPIRAN.....		151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Rerata PM _{2.5} di DKI Jakarta Tahun 2017-2020 (CREA, 2021)	1
Gambar 1. 2 Tingkat Dampaknya Terhadap Kesehatan Udara Di Antara Provinsi- Provinsi Indonesia Pada Tahun 2017 (DLH DKI Jakarta, 2019).....	2
Gambar 1. 3 Cakupan Pemantauan 5 Stasiun Pemantauan Kualitas Udara Ambien (SPKUA) di DKI Jakarta	4
Gambar 1. 4 Framework Udara Bersih yang Melibatkan Data Penginderaan Jauh Dan Model Spasial	8
Gambar 2. 1 Perbandingan Tingkat Polusi Pada Masing-Masing Tipe Jalan.....	18
Gambar 2. 2 <i>Bandwidth</i> (Fotheringham, et al, 2002).....	24
Gambar 2. 3 Fungsi Fit (Fotheringham, et al, 2002).....	25
Gambar 2. 4 Fungsi Adaptif (Fotheringham, et al, 2002).....	25
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	32
Gambar 3. 1 Argumentasi Penentuan Waktu Kajian	37
Gambar 3. 2 <i>Network density</i> dan <i>Number of intersections</i> Mewakili Sektor Transportasi (Sumber: Pengolahan Data Pribadi).....	45
Gambar 3. 3 Sistem Informasi Pemantauan Emisi Industri Kontinu (SISPEK) Mewakili Sektor Energi/Industri (Sumber: Website Sispek KLHK).....	45
Gambar 3. 4 a. Sebelum <i>Data Cleaning/Filtering</i> , b. Setelah <i>Data Cleaning/Filtering</i>	47
Gambar 3. 5 Alur <i>Scrapping</i> Data Industri	49
Gambar 3. 6 Prediksi Konsentrasi NO ₂ (Variabel Dependen) dari Variabel Prediktor (Verbeek & Hincks, 2022)	49
Gambar 3. 7 Skenario 1 GWR dengan Unit Piksel (24.278 Piksel)	53
Gambar 3. 8 Skenario 2 GWR dengan Unit Batas Administrasi Kecamatan (488 Kecamatan)	54
Gambar 4. 1 Peta Area DKI Jakarta dan Sekitarnya.....	63
Gambar 4. 2 Diagram Alir	65
Gambar 4. 3 Peta Konsentrasi NO ₂ , SO ₂ , dan CO Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah)	69
Gambar 4. 4 Peta Nilai <i>LocalR²</i> Polutan NO ₂ , SO ₂ , dan CO Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah).....	71
Gambar 4. 5 Peta Nilai Koefisien Setiap Variabel Prediktor Polutan NO ₂ Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah).....	73
Gambar 4. 6 Peta Nilai Koefisien Setiap Variabel Prediktor Polutan SO ₂ Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah).....	74
Gambar 4. 7 Peta Nilai Koefisien Setiap Variabel Prediktor Polutan CO Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah).....	75
Gambar 5. 1 Area Studi DKI Jakarta dan Sekitarnya	85
Gambar 5. 2 Alur Kerja.....	89
Gambar 5. 3 Pixel Count Comparison	92

Gambar 5. 4 Peta Perbandingan Nilai LocalR ² Skenario 1, Skenario 2, dan Skenario 3.....	95
Gambar 5. 5 Peta Nilai Koefisien Masing-Masing Variabel Prediktor Polutan NO ₂ (Skenario 2) Tahun 2023 (Bulan Kering & Bulan Basah).....	98
Gambar 6. 1 Area Studi.....	105
Gambar 6. 2 Workflow	107
Gambar 6. 3 <i>Network density</i> , b. <i>Number of intersections</i> , c. Industry, d. Plant/Energy.....	109
Gambar 6. 4 a) Nilai <i>LocalR²</i> Polutan CO Bulan Kering/Juni b) Nilai Koefisien Variabel Intersection	112
Gambar 6. 5 a) Nilai Koefisien <i>Network density</i> CO Bulan Kering b) Nilai Koefisien <i>Network density</i> CO Bulan Basah.....	114
Gambar 6. 6 Nilai Koefisien Proporsi Industri SO ₂ Bulan Kering b) Nilai Koefisien Proporsi Industri SO ₂ Bulan Basah.....	116
Gambar 6. 7 Nilai Koefisien Proporsi Energi SO ₂ Bulan Kering b) Nilai Koefisien Proporsi Energi SO ₂ Bulan Basah.....	117
Gambar 6. 8 Peta Hysplit Desember 2023 (Sebagian Tanggal).....	118
Gambar 6. 9 Peta Hysplit Juni 2023 (Sebagian Tanggal).....	119
Gambar 6. 10 Nilai Koefisien <i>Network density</i> NO ₂ Bulan Kering b) Nilai Koefisien <i>Network density</i> NO ₂ Bulan Basah	121
Gambar 6. 11 Nilai Koefisien Proporsi Industri NO ₂ Bulan Kering b) Nilai Koefisien Proporsi Industri NO ₂ Bulan Basah.....	122
Gambar 6. 12 Nilai Koefisien Proporsi Energi NO ₂ Bulan Kering b) Nilai Koefisien Proporsi Energi NO ₂ Bulan Basah	123
Gambar 6. 13 a. Peta Sebaran Polusi Hasil Hysplit Model Bulan Kering (NO ₂), b. Peta Sebaran Polusi Hasil Hysplit Model Bulan Basah (NO ₂)	124
Gambar 6. 14 a. Peta Sebaran Nilai LocalR ² Bulan Kering (NO ₂), b. Peta Sebaran Nilai LocalR ² Bulan Basah (NO ₂).....	126



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

**PENGINDERAAN JAUH UNTUK MENGAJI PENGARUH SUMBER POLUSI MAJOR SOURCE
TERHADAP KUALITAS UDARA DI DKI
JAKARTA MENGGUNAKAN GEOGRAPHIC WEIGHTING REGRESSION (GWR) DAN METODE
HYSPLIT**

Muhammad Iqbal, Dr Bowo Susilo, S.Si., M.T.;Dr. Dyah Rahmawati Hizbaron, S.Si., M.T., M.Sc.

Universitas Gadjah Mada, 2024 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Pembelajaran Pengelolaan Kualita Udara Kota-Kota Dunia	7
Tabel 2. 1 Parameter ISPU dan Waktu Pengukuran	15
Tabel 2. 2 Kontribusi Sektor Terhadap Kualitas Udara Di Jakarta.....	17
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3. 1 Bahan Penelitian	38
Tabel 3. 2 Alat.....	39
Tabel 3. 3 Data Sekunder	40
Tabel 3. 4 Data Polusi	44
Tabel 5. 1 Variabel dependen (NO ₂ , SO ₂ , dan CO) dan prediktor.....	86
Tabel 6. 1 Inventarisasi Sumber Polusi Berdasarkan Sumbernya.....	113