

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian Pemantauan Kualitas Udara Menggunakan Citra Sentinel 5P di wilayah Daerah Khusus Jakarta, didapatkan Kesimpulan sebagai berikut,

1. Pemantauan Kualitas Udara yang dilakukan menggunakan SPKU (Stasiun Pemantau Kualitas Udara) menunjukkan tren dan nilai yang fluktuatif. Secara umum, selama pemantauan kualitas udara di wilayah Daerah Khusus Jakarta berada pada kategori kualitas udara baik (rentang 1 – 50) dan kategori kualitas udara sedang (rentang 51 – 100) dengan nilai rata-rata Indeks Standar Pencemar udara untuk polutan PM₁₀ sebesar . Penggunaan satuan dan klasifikasi berdasarkan ISPU memudahkan masyarakat awam untuk mengetahui status kualitas udara yang ditampilkan secara *real time*. Terdapat penurunan yang signifikan
2. Pemantauan kualitas udara menggunakan citra Sentinel-5P dan MODIS MAIAC melalui Google Earth Engine (GEE) menunjukkan hasil yang cukup representatif, dengan pola dan tren tahunan yang hampir serupa dengan data SPKU. Hal ini dapat dijadikan alternatif untuk melakukan pengamatan Kualitas udara yang lebih mudah karena hanya memanfaatkan data dari Penginderaan jauh. Namun, untuk mendapatkan hasil sesuai kategori dan klasifikasi ISPU perlu dilakukan konversi nilai satuan dan pengecekan untuk ketersediaan data citra.
3. Hasil Uji akurasi antara data SPKU dan citra satelit menunjukkan hasil yang cukup memuaskan, khususnya untuk klasifikasi kualitas udara berdasarkan ISPU yang sebagian besar sesuai. Hasil akurasi pada Error numerik (MAE dan RMSE) memiliki nilai yang bervariasi antar stasiun dan parameter, hal ini dapat disebabkan karena perbedaan karakteristik polutan, lokasi SPKU, dan keterbatasan deteksi spasial satelit dan

ketersediaan data pada SPKU. Hal ini dapat menyimpulkan penggunaan dan pemanfaatan citra satelit dapat dimanfaatkan lebih lanjut untuk melakukan pemantauan kualitas udara.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan Kesimpulan yang disampaikan, rekomendasi yang diberikan adalah sebagai berikut

1. Pemantauan kualitas udara melalui SPKU dapat ditingkatkan dengan memperluas jangkauan titik lokasi pemantauan, khususnya di area padat penduduk dan kawasan industri. Frekuensi pengambilan data sebaiknya diperbanyak secara real-time dan terintegrasi dengan data tambahan seperti data cuaca untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Selain itu, diperlukan pemeliharaan dan kalibrasi rutin pada alat pemantauan guna menjaga kualitas dan ketersediaan data. Data SPKU juga sebaiknya dimanfaatkan secara aktif dalam perumusan kebijakan pengendalian Pencemaran udara.
2. Penggunaan citra satelit Sentinel-5P melalui *Google Earth Engine* perlu terus dikembangkan sebagai alternatif dan pelengkap pemantauan kualitas udara di wilayah Perkotaan padat. Diperlukan kalibrasi lokal dan penyesuaian konversi satuan terhadap klasifikasi ISPU, khususnya untuk polutan yang sangat reaktif seperti NO_2 dan O_3 . Peningkatan akurasi estimasi dapat dilakukan dengan mengintegrasikan data citra dengan parameter meteorologi dan model sebaran atmosfer. Selain itu bagi instansi teknis dan daerah untuk meningkatkan kapasitas dalam pemrosesan dan pemanfaatan data satelit guna mendukung pengambilan kebijakan untuk pengendalian pencemaran udara.
3. Untuk meningkatkan kualitas analisis spasial, disarankan agar dilakukan validasi silang antara data satelit dan data SPKU secara rutin, dengan memperhatikan perbedaan skala dan karakteristik masing-masing sumber data, dan nilai konversi satuan masing-masing polutan. Penggunaan indikator evaluasi seperti MAE, RMSE, dan akurasi klasifikasi ISPU perlu terus disempurnakan dengan pendekatan lokal agar hasil estimasi semakin mendekati kondisi aktual. Penggunaan kombinasi multi-sumber data seperti citra MODIS, Sentinel-5P, dan data permukaan perlu dioptimalkan untuk meningkatkan keandalan

sistem pemantauan kualitas udara di wilayah urban seperti Daerah Khusus Jakarta.