

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara merupakan salah satu masalah yang dihadapi berbagai kota. Penelitian Santosa (2005) menggunakan metode volume terhingga menggambarkan penyebaran pencemaran udara di Kota Bogor pada tahun 2003. Salah satu gas pencemaran udara yang diteliti yaitu NO₂ (Nitrogen Dioksida) yang berdampak menimbulkan gangguan saluran pernapasan pada kadar tertentu. Santosa (2005) menerangkan bahwa peningkatan emisi kendaraan bermotor serta pembakaran pada suhu tinggi merupakan sumber utama penghasil gas NO₂. Menurut Hadiwidodo dan Huboyo (2006), gas Nitrogen Dioksida (NO₂) sangat berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat menyebabkan gangguan pernapasan seperti penurunan kapasitas difusi paru-paru, dan juga dapat merusak tanaman. Selain itu juga mengurangi jarak pandang di udara.

Kota Padang merupakan daerah yang padat penduduk dan memiliki populasi kendaraan bermotor terbesar di Provinsi Sumatera Barat. Berdasarkan perhitungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Indonesia, indeks standar pencemaran udara (ISPU) Kota Padang berada di angka 57. Hal ini menandakan pencemaran udara Kota Padang berada di tingkat sedang. Oleh karena itu, pencemaran udara tersebut harus segera dilakukan penanggulangan. Untuk menanggulangnya perlu didukung data mengenai informasi tingkat pencemaran udara di suatu lokasi. Menurut Noll dan Miller (1977) konsentrasi

kualitas udara dekat sumbernya akan tinggi dan mulai menurun seiring bertambahnya jarak. Hal ini mengindikasikan bahwa adanya pengaruh spasial dalam pendugaan tingkat pencemaran udara.

Nitrogen Dioksida (NO_2) merupakan faktor yang berperan penting dalam pencemaran udara. Untuk mengetahui tingkat konsentrasi dari polutan tersebut, Badan Lingkungan Hidup telah melakukan pengukuran di beberapa titik. Namun karena terhalang dana yang cukup besar untuk melakukan pengukuran di banyak titik, maka tidak banyak titik yang dapat dilakukan pengukuran. Oleh karena itu dilakukan suatu metode interpolasi untuk dapat memprediksi tingkat konsentrasi Nitrogen Dioksida (NO_2) di beberapa titik yang tidak dilakukan pengukuran.

Interpolasi adalah suatu metode atau fungsi matematis untuk menduga nilai pada lokasi-lokasi yang datanya tidak tersedia. Interpolasi spasial mengansumsikan bahwa atribut data bersifat kontinu di dalam ruang jarak dan saling berhubungan secara spasial (Anderson, 2001). Dalam pemetaan, interpolasi adalah proses estimasi nilai pada wilayah yang tidak disampel atau diukur, sehingga terbuat peta atau sebaran nilai pada seluruh wilayah. Pemilihan metode yang tepat dalam interpolasi bertujuan untuk mendapatkan dugaan data yang lebih mendekati dengan data uji.

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, telah dikembangkan suatu penelitian untuk mengestimasi konsentrasi gas Nitrogen Dioksida (NO_2) yang berbasis interpolasi atau dikenal dengan istilah interpolasi geostatistik karena memerhatikan efek spasial. Ada beberapa metode yang bisa digunakan

untuk melakukan interpolasi, diantaranya *Inverse Distance Weighted* (IDW) dan *Ordinary Kriging* (OK). Masing-masing metode memiliki prosedur yang berbeda.

Menurut National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) dalam Pramono (2008), metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) merupakan metode deterministik yang sederhana dengan mempertimbangkan titik disekitarnya. Asumsi dari metode ini adalah nilai interpolasi akan lebih mirip pada data sampel yang dekat dari pada yang lebih jauh. Metode ini merupakan metode interpolasi yang memperhitungkan jarak sebagai bobot. Bobot (weight) akan berubah secara linier sesuai dengan jaraknya dengan data sampel. Jika jarak antara titik sampel dan titik yang akan diestimasi semakin dekat, maka bobotnya semakin besar, begitu juga sebaliknya.

Metode *Ordinary Kriging* digunakan apabila data spasial dengan rata-rata (μ) belum diketahui dan tidak mengandung pencilan (Cressie, 1993). Untuk melakukan estimasi pada data spasial, digunakan suatu perangkat untuk menggambarkan, memodelkan, dan menghitung korelasi spasial antara variabel random $Z(s)$ dan $Z(s + h)$, yang disebut dengan semivariogram. Besarnya nilai semivariogram adalah setengah dari nilai variogram (Cressie, 1993). Pada penelitian Rozalia (2015), yang berjudul penerapan metode *ordinary kriging* pada pendugaan kadar NO_2 di udara, menghasilkan kesimpulan bahwa didapatkan model terbaik adalah model *spherical* dengan menghasilkan pendugaan kandungan Nitrogen Dioksida tertinggi di Kelurahan Gebangsari dan kandungan Nitrogen Dioksida terendah di Kelurahan Patemon.

Penelitian Wahyuni (2019), menggunakan metode *Ordinary Kriging* dan *Inverse Distance Weighted* (IDW) untuk mengestimasi sebaran kualitas batubara di PT. Kayan Putra Utama Coal Site Separi Kalimantan Timur. Metode *Ordinary Kriging* memiliki nilai RMSE lebih kecil dari pada RMSE metode *Inverse Distance Weighted* (IDW). Hal ini menandakan bahwa metode *Ordinary Kriging* lebih akurat dalam mengestimasi nilai kadar abu dan ketebalan batubara dibandingkan dengan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW). Sedangkan penelitian Fajri (2016) menerangkan bahwa metode *Inverse Distance Weighted* (IDW) paling akurat dalam menginterpolasi suhu permukaan laut dibandingkan dengan metode *Ordinary Kriging* dan Spline. Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan penelitian perbandingan yang berjudul “Perbandingan Metode Interpolasi *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* pada Data Spasial Gas Nitrogen Dioksida (NO₂) Kota Padang”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana nilai dugaan NO₂ lokasi titik kontrol dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW)?
2. Bagaimana nilai dugaan NO₂ lokasi titik kontrol dengan menggunakan metode *Ordinary Kriging*?
3. Bagaimana perbandingan *Inverse Distance Weighted* (IDW) dan *Ordinary Kriging*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menduga nilai NO_2 lokasi titik kontrol dengan menggunakan metode *Inverse Distance Weighted* (IDW).
2. Menduga melihat nilai NO_2 lokasi titik kontrol dengan menggunakan metode *Ordinary Kriging* (OK).
3. Membandingkan *Inverse Distance Weighted* (IDW) dan *Ordinary Kriging* (OK) untuk mencari metode terbaik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui metode interpolasi terbaik untuk mengetahui tingkat NO_2 daerah yang belum tersampel.
2. Menambah wawasan keilmuan statistika mengenai perbandingan metode interpolasi menggunakan *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging*.
3. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data konsentrasi gas polutan udara yang diperoleh dari Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Padang tahun 2018.

