

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia ilmu pengetahuan, antara satu ilmu dengan ilmu yang lainnya memiliki sebuah hubungan, misalnya ilmu alam yang berkaitan erat dengan matematika karena keduanya berasal dari rumpun ilmu yang sama, yakni sains. Salah satu cabang ilmu alam adalah ilmu kebumihan, yakni sebuah ilmu yang mempelajari struktur bumi beserta keragamannya. Ilmu kebumihan berkaitan erat dengan Matematika, khususnya pada cabang statistika yang digunakan untuk mengolah data ilmu kebumihan, seperti geologi atau geofisika, yang sering disebut geostatistika.

Geostatistika merupakan suatu jembatan antara statistika dan *Geographic Information System* (GIS). Analisis geostatistik merupakan teknik geostatistika yang terfokus pada variabel spasial, yaitu hubungan antara variabel yang diukur pada titik tertentu dengan variabel yang sama diukur pada titik dengan jarak tertentu dari titik pertama (Tn, 2010).

Pada praktiknya, untuk mendapatkan sebuah nilai yang tepat sama atau sesuai dengan apa yang diinginkan berdasarkan pada hasil observasi yang telah ada adalah suatu hal yang tidak mungkin, apalagi jika jumlah data hasil observasi yang telah ada berukuran besar. Karena tidak mudah menghitung atau mengolah data hasil observasi berukuran besar.

Proses pengolahan suatu data yang berukuran besar, yaitu populasi, tentu tidak sesederhana mengolah data sampel yang ukurannya relatif lebih kecil dibandingkan dengan populasi dan seringkali menimbulkan kerumitan dalam pengerjaannya. Di samping itu, hasil akhir yang diperoleh biasanya kurang sesuai dengan harapan para peneliti. Oleh karena itu, diperlukan suatu proses untuk menyederhanakan bentuk pengolahan yang rumit tersebut, yaitu dengan menaksir (mengestimasi) parameter baik penaksir titik maupun interval.

Seringkali masalah muncul pada saat solusi dari permasalahan estimasi telah diketahui. Salah satu masalah yang muncul pada saat solusi itu didapat adalah masalah melakukan prediksi terhadap data yang telah diolah. Untuk itu, hadirilah suatu metode yang akan mempermudah pengerjaan dalam menyelesaikan prediksi itu, yaitu salah satu metode yang disebut dengan Metode Kriging.

Metode Kriging yang ditemukan oleh Ditjen Daniel Gerhardus Krige yang diresmikan pada tahun 1960 oleh seorang insinyur dari Perancis, Georges Matheron, merupakan metode geostatistika yang digunakan untuk mengestimasi nilai dari sebuah titik atau blok sebagai kombinasi linier dari nilai sampel yang terdapat di sekitar titik yang akan diestimasi. Bobot *kriging* diperoleh dari hasil estimasi variansi minimum dengan memperluas penggunaan semivariogram. Estimator *kriging* merupakan estimator tidak bias dan penjumlahan dari keseluruhan bobot adalah satu. Bobot inilah yang dipakai untuk mengestimasi nilai dari ketebalan, ketinggian, kadar atau variabel lain (Wikipedia, 2011).

Pada beberapa penelitian, para ahli telah banyak membuktikan bahwa dalam dunia geostatistika, metode *kriging* layak digunakan untuk memperoleh

estimasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode estimasi lainnya. Salah satu penyebabnya adalah karena dalam prosesnya, metode *kriging* bertujuan untuk meminimalkan variansi dari galatnya.

Dalam perkembangannya banyak metode *kriging* yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai kasus yang ada dalam data geostatistik, misalnya terdapat kandungan mineral tersampel yang tidak memiliki kecenderungan (*trend*) tertentu. Metode *kriging* yang sesuai untuk menyelesaikan kasus ini adalah *ordinary kriging* karena metode ini dapat digunakan ketika rata-rata populasi tidak diketahui.

Ordinary *kriging* memiliki asumsi dalam penerapannya, asumsi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata $E[Z(x)] = \mu$ tidak diketahui tetapi konstan,
2. Variogram $\gamma(x, y) = E[(Z(x) - Z(y))^2]$ untuk $Z(x)$ diketahui.

Penulis tertarik untuk mengangkat topik tersebut karena geostatistika adalah materi baru yang belum pernah penulis dapatkan di bangku kuliah. Oleh karena itu, penulis mengangkatnya ke dalam sebuah skripsi yang berjudul “Analisis Data Geostatistik Menggunakan Metode *Ordinary Kriging*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah pada skripsi ini, adalah:

1. Bagaimana sifat estimator dari metode *ordinary kriging*?

2. Bagaimana penerapan metode *ordinary kriging* dalam menentukan kandungan sulfur (belerang) dalam lapisan batubara di Afrika Selatan?

1.3 Batasan Masalah

Batubara terdiri dari beberapa unsur kimia, yaitu karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen dan sulfur. Pada skripsi ini hanya akan menghitung estimasi kandungan sulfur dalam lapisan batubara dan sifat dari estimator yang digunakan adalah *Best Linier Unbiased Estimator* (BLUE). Dalam proses menghitung estimasi tidak melibatkan faktor arah atau isotropi.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan sifat-sifat estimator dari metode *ordinary kriging*.
2. Menerapkan metode *ordinary kriging* dalam menentukan kandungan sulfur dalam lapisan batubara di Afrika Selatan.

1.5 Manfaat Penulisan

1.5.1 Manfaat Praktis

Bagi mahasiswa skripsi ini diharapkan dapat menjadi media untuk menambah pengetahuan baru. Sedangkan untuk kalangan lainnya, skripsi ini merupakan sumber bacaan untuk meningkatkan kemampuan diri dalam menggali

dan mengembangkan ilmu, serta memberikan motivasi untuk melakukan penelitian, khususnya di bidang geostatistika.

1.5.2 Manfaat Teoritis

Ordinary kriging adalah salah satu metode yang terdapat pada metode *kriging* yang sering digunakan pada geostatistika. Pada metode ini terdapat asumsi rata-rata sampel tidak diketahui dan konstan, dan data bersifat stasioner. Estimator yang dihasilkan oleh metode *ordinary kriging* memiliki sifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Metode ini biasa digunakan pada bidang ilmu kebumihan, seperti geologi dan geofisika, dan pada ilmu pertambangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada pembahasan ini adalah:

BAB I Pendahuluan

Mengemukakan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Mengemukakan landasan teori yang mendukung Bab III di antaranya menjelaskan konsep-konsep geostatistika, matriks, ekspektasi, variansi, dan lain-lain.

BAB III Metode Kriging

Membahas tentang metode *ordinary kriging* dan algoritma metode *ordinary kriging*.

BAB IV Studi Kasus

BAB V Kesimpulan dan Saran

Mencoba merangkum keseluruhan hasil pembahasan dalam bentuk kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN