

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini nikel merupakan salah satu hasil tambang yang memiliki banyak kegunaan. Dengan masih tingginya permintaan bijih nikel di pasar internasional dipastikan turut meningkatkan produksi nikel di dalam negeri. Menurut Asosiasi Nikel Indonesia (ANI) Indonesia adalah salah satu produsen nikel terbesar di dunia. Namun ditinjau dari cadangan nikel, Indonesia hanya memiliki cadangan 4,9% dari total cadangan seluruh dunia. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa eksploitasi nikel Indonesia sangat tinggi padahal cadangan nikel di Indonesia relatif terbatas dibanding dengan negara lain. Meskipun demikian eksploitasi nikel terus dilakukan karena seiring dengan tingginya kebutuhan di bidang industri akan bahan tambang yang satu ini. Tambang Nikel di Indonesia terdapat di Kalimantan Barat, Maluku, Papua, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, dan Sulawesi Tenggara.

Dengan pemanfaatan nikel yang sangat besar, diperlukan usaha yang maksimal dalam tahap eksplorasi. Untuk itu pada tahap ini harus dilakukan perhitungan sumber daya berdasarkan model yang telah dibuat. Dalam kegiatan eksplorasi diperlukan adanya estimasi kadar dan sumber daya nikel yang diperoleh melalui evaluasi dari hasil pemboran yang telah dilakukan. Sampel yang telah ada merupakan sampel yang dapat digunakan untuk merepresentasikan kondisi lahan pemboran sehingga dapat dilakukan estimasi terhadap sumber daya tambang yang ada pada lahan pemboran tersebut. Estimasi kadar dan sumber daya yang akurat dapat diperoleh dengan menentukan metode yang sesuai serta menghasilkan *error* terkecil. Dalam proses estimasi sumber daya banyak metode yang dapat digunakan, seperti *Inverse Distance Weighted (IDW)*, *Spline*, *Kriging*, *Pointinterp*, *Natural Neighbor*, *trend* dan *Topo Coaster*. Pada tugas akhir ini metode yang digunakan adalah metode *kriging*. Metode ini digunakan untuk menyelesaikan berbagai kasus yang ada dalam geostatistik, misalnya terdapat kandungan mineral tersample yang tidak memiliki kecenderungan (*trend*) tertentu. Untuk itu metode *kriging* yang tepat adalah metode *ordinary kriging* karena metode ini dapat digunakan ketika rata-rata populasi tidak diketahui. Tujuannya adalah untuk meminimalkan variansi dari estimasi dan sampai pada nilai data yang terbaik untuk setiap titik yang tidak diketahui. Bagian dari input adalah model semivariogram 3D yang merupakan gabungan dari semivariogram horizontal dan semivariogram vertikal [1] yang sesuai dengan input data. Dibahas juga simulasi kadar nikel dengan model geologi 3D untuk mengetahui karakteristik lahan pemboran. Pemodelan 3D sangat membantu pendefinisian ruang dalam hubungan spasial antar objek geologi dan juga memberikan informasi *geosciences* yang beragam.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengimplementasikan pemodelan geologi 3D dengan metode *Ordinary Kriging* untuk mengestimasi kadar dan sumber daya tambang nikel?
2. Bagaimana menyimulasikan pengestimasian kadar nikel pada daerah sekitar tambang nikel dalam bentuk pemodelan geologi secara spasial dengan metode *ordinary kriging*?

1.3 Tujuan

1. Untuk mengimplementasikan pemodelan geologi secara 3D dengan menggunakan metode *Ordinary Kriging*
2. Untuk menyimulasikan kadar dan sumber daya nikel berdasarkan data historis yang berbentuk spasial dengan metode *ordinary kriging*

1.4 Batasan Masalah

Batasan untuk masalah yang akan diteliti pada tugas akhir ini adalah:

1. Data sampel untuk bahan tambang yang akan diteliti adalah data tambang nikel dan besi
2. Metode untuk mengestimasi kandungan kadar nikel dan besi menggunakan metode *ordinary kriging*
3. Data input yang digunakan berupa titik dari blok yang akan diestimasi, terdiri dari koordinat tiga dimensi dari titik penambangan yang sudah ada, serta kadar nikel dan besi yang terkandung didalamnya

1.5 Metodologi

Dalam penulisan tugas akhir ini, ada beberapa tahap penulisan sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap ini penulis mencari informasi dan referensi terkait pembahasan tugas akhir serta memahami berbagai konsep seperti data spasial, variogram, metode *kriging* khususnya *ordinary kriging* melalui literature, karya ilmiah atau jurnal diberbagai media terutama media internet.

2. Pengumpulan data

Data yang digunakan adalah data historis produksi tambang nikel yang didapatkan dari PT. K

3. Analisis dan implementasi

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dengan menentukan model *semivariogram* berdasarkan data tambang nikel yang diperoleh dan memprediksi kadar dan sumber daya tambang nikel dengan metode *ordinary kriging*. Selain itu dilakukan pengujian model dan validasi hasil prediksi yang diperoleh.

4. Fitting semivariogram

Setelah dilakukan pengujian terhadap model semivariogram teoritis, hal yang dilakukan selanjutnya adalah menentukan model yang akan digunakan berdasarkan data hasil perhitungan yang diperoleh.

5. Uji validitas
Pada tahap ini dilakukan uji validitas agar dapat ditentukan model semivariogram teoritis yang tepat.
6. Interpolasi model geologi kriging
Interpolasi kriging dibutuhkan dalam mengimplementasikan estimasi *ordinary kriging* terhadap data yang diperoleh agar dapat memberikan pemahaman penggunaan model.
7. Penulisan laporan
Setelah semua proses dilakukan dan didapatkan hasil, langkah terakhir adalah menuliskannya dalam laporan, laporan tersebut berisi pendahuluan dan latar belakang, tinjauan teori, analisa dan perancangan sistem, hasil dan implementasi, serta kesimpulan dan saran.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB 1 Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah yang akan di bahas, tujuan pembahasan dari masalah, batasan dari permasalahan yang akan dibahas, metode yang dilaksanakan untuk memecahkan masalah, dan sistematika penulisan pada tugas akhir.

BAB 2 Tinjauan Teori

Pada bab ini akan membahas landasan-landasan teori yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah pada tugas akhir ini, seperti: pemodelan geologi, data spatial, semivariogram 3D, validasi model, *ordinary kriging*, dan lainnya yang terkait dengan tugas akhir ini.

BAB 3 Analisa dan Perancangan Sistem

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai analisis yang dilakukan dan perancangan sistem yang digunakan dalam memecahkan masalah.

BAB 4 Hasil dan Implementasi

Pada bab ini terdapat penjelasan tentang implementasi terhadap rancangan pada bab sebelumnya. Juga terdapat analisis dari hasil pengimplementasian yang telah dilakukan.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dari penelitian tugas akhir, juga saran-saran yang berguna untuk pengembangan penelitian yang lebih lanjut.

1.7 Jadwal kegiatan

NO	Kegiatan	Bulan ke-1	Bulan ke-2	Bulan ke-3	Bulan ke-4	Bulan ke-5	Bulan ke-6
1	Pemahaman Materi						
2	Pengumpulan data						
3	Perancangan sistem						
4	Implementasi sistem						
5	Analisis Hasil						
6	Membuat program						
7	Membuat Interface						
8	Dokumentasi hasil						
9	Evaluasi						
10	Pembuatan laporan						