

## **TUGAS AKHIR**

**Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok,  
Sumatera Barat**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Menyelesaikan Program Studi S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

**MUHAMMAD RIZKY**

**17137061/2017**

**Konsentrasi : Tambang Umum**  
**Studi : S1 Teknik Pertambangan**  
**Jurusan : Teknik Pertambangan**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2022**

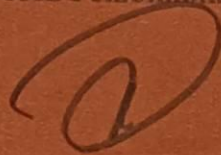
**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**"Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat"**

Oleh:

Nama : Muhammad Rizky  
NIM : 17137061  
Konsentrasi : Pertambangan Umum  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

**Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh:  
Dosen Pembimbing**



**Dedi Yulhendra, S.T., M.T.**  
NIP. 19800915 200501 1 005

**Mengetahui:**

**Ketua Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**



**Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.**  
NIP. 19721213 200012 2 001


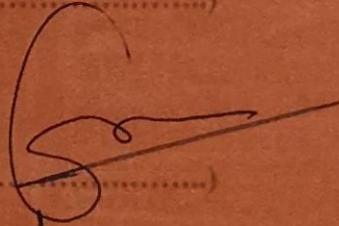
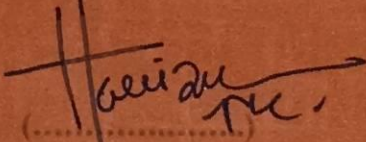
## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Muhammad Rizky  
NIM : 17137061  
Program Studi : SI Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : Teknik

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji  
Program Studi SI Teknik Pertambangan Jurusan Teknik Pertambangan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang  
Dengan Judul:

**"Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat"**

Padang, Februari 2022

Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua : Dedi Yulhendra., S.T., M.T.	 (.....)
2. Anggota : Dr. Mulya Gusman, S.T., M.T.	 (.....)
3. Anggota : Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng.	 (.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644,445118 Fax .7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : [tambang@ft.unp.ac.id](mailto:tambang@ft.unp.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky  
NIM/TM : 17137061 / 2 07  
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan  
Jurusan : Teknik Pertambangan  
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

"Esbimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode  
Inverse Distance Weighted dan Ordinary Kriging di  
PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 22 Februari 2022

yang membuat pernyataan,

Diketahui oleh,  
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Dr. Fadhilah, S.Pd., M.Si.  
NIP. 19721213 200012 2 001



Management  
System  
ISO 9001:2008

www.tuv.com  
ID 9105046440

## BIODATA

### I. Data Diri

Nama Lengkap : Muhammad Rizky  
Tahun Masuk/NIM : 2017 / 17137061  
Tempat / Tanggal Lahir : Piasa Ulu / 08 Juni 1999  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Nama Bapak : Darma Wanto  
Nama Ibu : Sri Lestari  
Jumlah Bersaudara : 2 (Dua)  
Alamat Tetap / Telp : Perkebunan Air Batu I/II, Air Batu,  
Asahan, Sumatera Utara / 082274684678



### II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN 010109 Piasa Ulu  
Sekolah Menengah Pertama : SMPS Yappendak Air Batu  
Sekolah Menengah Atas : SMAN 1 Plus Matauli Pandan  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

### III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : PT. KUATASSI  
Tanggal Penelitian : 01 Oktober 2021 – 01 November 2021  
Topik Studi Kasus : **Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kab. Solok, Sumatera Barat**

Tanggal Sidang **Tugas Akhir** : 18 Februari 2022

Padang, Februari 2022

Muhammad Rizky  
**NIM. 17137061**

## ABSTRAK

**Muhammad Rizky : Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat**

PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia adalah perusahaan yang bergerak pada penambangan bijih besi di Kecamatan Danau Kembar, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dengan luas Izin Usaha Pertambangan seluas 31 Ha. PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia telah melakukan eksplorasi lanjutan dan melakukan pengeboran sebanyak 11 lubang bor. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan, menganalisis, dan memvalidasi metode estimasi yang digunakan untuk penaksiran sumber daya bijih besi di PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Inverse Distance Weighted* (IDW) dan *Ordinary Kriging* (OK) dengan menggunakan *software* Surpac 6.5.1. Blok model yang dibuat dengan ukuran dari unit-unit blok model yaitu 5x5x1 meter. Keakuratan kedua metode dalam penaksiran akan dibandingkan menggunakan validasi *composite downhole*. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data dari detail kegiatan bor eksplorasi 11 lubang bor dengan 254 data komposit.

Dari hasil penelitian, estimasi metode IDW diperoleh jumlah dari seluruh sumber daya yaitu 524.115 ton dengan volume 137.925 m<sup>3</sup> dan rata-rata kadar Fe sebesar 37,50%. Dan untuk estimasi metode OK diperoleh jumlah dari seluruh sumber daya yaitu 288.990 ton dengan volume 76.050 m<sup>3</sup> dan rata-rata kadar Fe sebesar 37,50%. Berdasarkan validasi menggunakan *composite downhole* dari masing-masing metode, metode IDW mendapatkan hasil yang paling mendekati nilai *composite* dan mendapatkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan metode OK. Maka volume yang akan dipakai dalam berbagai pengambilan keputusan untuk keperluan eksplorasi lanjut, perencanaan tambang dan hal teknis lainnya adalah volume dari metode IDW.

**Kata Kunci** : Estimasi, Bijih Besi, IDW, *Ordinary Kriging*

## ABSTRACT

**Muhammad Rizky : Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat**

PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia is a company engaged in iron ore mining in Danau Kembar District, Solok Regency, West Sumatra with a mining business permit area of 31 hectares. PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia has carried out further exploration and drilled 11 drill holes. This study has purpose to modeling, analyzing, and validating estimation method used for the assessment of iron ore resources at PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia.

The method used in this research is Inverse Distance Weighted (IDW) and Ordinary Kriging (OK) using Surpac 6.5.1 software. The block model made with the size of the model block units is 5x5x1 meter. The accuracy of the two methods in the assessment will be compared using downhole composite validation. In this study, the data used is data from detailed exploration drill activities of 11 drill holes with 254 composite data.

From the results of the study, the estimation of the IDW method was obtained from all resources, namely 524,115 tons with a volume of 137,925 m<sup>3</sup> and an average Fe content of 37.50%. And for the OK method estimation, the amount of all resources is 288,990 tons with a volume of 76,050 m<sup>3</sup> and an average Fe content of 37.50%. Based on the validation using the composite downhole of each method, the IDW method gets results that are closest to the composite value and get a value that is greater than the OK method. So the volume that will be used in various decision making for the purposes of further exploration, mine planning and other technical matters is the volume of the IDW method.

**Kata Kunci** : Estimation, Iron Ore, IDW, Ordinary Kriging

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diucapkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya Tugas Akhir yang berjudul “**Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kab. Solok, Sumatera Barat**”. ini dapat diselesaikan dengan lancar dan tepat waktu. Tugas Akhir ini dilakukan pada tanggal 1 Oktober – 1 November 2021 di PT. KUATASSI. Tugas Akhir ini dibuat berdasarkan pengamatan lapangan, diskusi, dan studi literatur yang relevan dengan topik yang dibahas dalam Tugas Akhir. Atas terselesaikannya penyusunan Tugas Akhir ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
2. Orang tua yang selalu mendukung penulis dan memberikan doa untuk kelancaran kegiatan, sehingga penulis bisa semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan kepada penulis baik berupa semangat ataupun materil kepada penulis.
4. Bapak Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd.,M.Kom, selaku Wakil Dekan III Fakultas Teknik yang telah memberikan bimbingan, masukan dan nasihat kepada penulis.
5. Ibu Dr. Fadhilah, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan selaku Pembimbing Akademik.

6. Bapak Dedi Yulhendra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dan memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Dr. Mulya Gusman, S.T M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan sarannya kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Harizona Aulia Rahman, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan sarannya kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh dosen, staf pengajar dan administrasi Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
10. Bapak Rizki Goatama, A.Md. selaku Kepala Teknik Tambang PT.KUATASSI yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ini.
11. Bang Muttaqin Kholis Ali, S.Pd.,M.Pd.T, Kak Siti Fatimah, S.Pd, Kak Selvia Kemala Putri,S.E, Rhavie Alvaro,S.Pd, dan Dinar Rosanti Sarumaha,S.Pd yang telah memberikan support kepada penulis ketika kurang produktif.
12. Sahabat seperjuangan yang selalu kebersamai selama perkuliahan (Naufal Deya, dan Syukri Yusa).
13. Teman-Teman Kos Aldo (Maulana Assidikey Iqra,S.T., Aldo Azzana,S.T, Jufrizal,S.T, Rahmad Zulmy,S.T, Aprig Ustianto,S.T, dan Hafiz Zakwan,S.T) yang telah memberikan support kepada penulis.
14. Rekan-Rekan Kepengurusan Unit Pengembangan Karir dan Kewirausahaan

Universitas Negeri Padang Periode 2018/2019 (selaku penulis diamanahkan sebagai Sekretaris Departemen Infokom).

15. Rekan-Rekan Kepengurusan Unit Pengembangan Karir dan Kewirausahaan Universitas Negeri Padang Periode 2019/2020 (selaku penulis diamanahkan sebagai Wakil Ketua Umum).

16. Rekan-Rekan Kepengurusan Unit Pengembangan Karir dan Kewirausahaan Universitas Negeri Padang Periode 2020/2021 (selaku penulis diamanahkan sebagai Ketua Umum).

17. Teman-Teman seperjuangan Teknik Pertambangan 2017.

18. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu semoga Allah membalas kebaikannya.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyaknya kesalahan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini bisa bermanfaat bagi perkembangan ilmu dikemudian hari.

Padang, Februari 2022

Penulis

Muhammad Rizky

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	<b>iv</b>
<b>BIODATA</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A.Latar Belakang.....	1
B.Identifikasi Masalah. ....	3
C.Batasan Masalah. ....	3
D.Rumusan Masalah. ....	4
E.Tujuan Penelitian.....	4
F.Manfaat Penelitian. ....	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> ... ..	<b>6</b>
A.Deskripsi Perusahaan. ....	6
B.Kajian Pustaka .....	15
C.Penelitian Relevan.....	40
D.Kerangka Konseptual.....	52
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.</b> .....	<b>53</b>
A.Desain Penelitian .....	53
B.Instrumen Penelitian.....	53
C.Tahapan Penelitian .....	54

D.Diagram Alir Penelitian .....	57
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>58</b>
A.Hasil Penelitian.....	58
B.Pembahasan .....	76
<b>BAB V. PENUTUP .....</b>	<b>78</b>
AKesimpulan.....	78
B.Saran.....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>80</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Peta Kesampaian PT. KUATASSI. ....	7
<b>Gambar 2.</b> Peta Geologi Regional Kecamatan Danau Kembar .....	8
<b>Gambar 3.</b> Stratigrafi Lembar Painan. ....	11
<b>Gambar 4.</b> Hubungan Antara Hasil Eksplorasi, Sumberdaya Mineral dan Cadangan .....	17
<b>Gambar 5.</b> Pengaruh Power terhadap Pembobotan IDW .....	23
<b>Gambar 6.</b> Tampilan 3D blok matriks.....	28
<b>Gambar 7.</b> Tiga contoh hasil analisis lubang bor yang digambarkan dengan histogram.....	30
<b>Gambar 8.</b> Contoh Grafik <i>Scatter Plot</i> Variabel X dan Variabel Y .....	31
<b>Gambar 9.</b> <i>Cross Validation</i> antara nilai yang ditaksir terhadap nilai yang sebenarnya. ....	32
<b>Gambar 10.</b> Variogram dan model parameter <i>nugget</i> , <i>sill</i> dan <i>range</i> .....	33
<b>Gambar 11.</b> Elipsoid 3D pada Kondisi Isotropi.....	35
<b>Gambar 12.</b> Bentuk anisotropi geometri dalam 2 Dimensi.....	36
<b>Gambar 13.</b> Bentuk Anisotropi Geometri Dalam 2 Dimensi.....	36
<b>Gambar 14.</b> Elipsoid 3D pada Kondisi Anisotropi .....	37
<b>Gambar 15.</b> Contoh Perhitungan Komposit dari Data Assay. ....	38
<b>Gambar 16.</b> Metoda Validasi dengan <i>Composite Downhole</i> .....	39
<b>Gambar 17.</b> Lokasi Lubang Bor.....	60
<b>Gambar 18.</b> Histogram Komposit Kadar Fe .....	62
<b>Gambar 19.</b> Grafik Scatter Plot <i>Depth</i> & Fe.....	64
<b>Gambar 20.</b> Grafik Scatter Plot <i>Depth</i> & SiO <sub>2</sub> .....	64
<b>Gambar 21.</b> Grafik Scatter Plot <i>Depth</i> & MgO .....	65
<b>Gambar 22.</b> Grafik Scatter Plot <i>Depth</i> & MnO .....	65
<b>Gambar 23.</b> Blok Model 3 Dimensi .....	66
<b>Gambar 24.</b> Domain <i>ore body</i> dalam <i>solid</i> (3 dimensi) .....	66
<b>Gambar 25.</b> Domain <i>ore body</i> dalam blok model.....	67
<b>Gambar 26.</b> <i>Fitting</i> Variogram pada Azimut 121° .....	69

<b>Gambar 27.</b> <i>Fitting</i> Variogram pada Azimut 201,214° .....	69
<b>Gambar 28.</b> <i>Fitting</i> Variogram pada Azimut 211° .....	69
<b>Gambar 29.</b> <i>Fitting</i> Variogram pada Azimut 220.786° .....	70
<b>Gambar 30.</b> Visualisasi Elipsoid ( <i>Long Section View</i> ) .....	71
<b>Gambar 31.</b> Blok Model Hasil Estimasi Metode IDW ( <i>3D View</i> ) .....	72
<b>Gambar 32.</b> Blok Model Hasil Estimasi Metode IDW ( <i>Plan View</i> ).....	72
<b>Gambar 33.</b> Blok Model Hasil Estimasi Metode OK( <i>3D View</i> ) .....	73
<b>Gambar 34.</b> Blok Model Hasil Estimasi Metode OK( <i>Plan View</i> ).....	74
<b>Gambar 35.</b> Histogram Perbandingan Etimasi .....	75
<b>Gambar 36.</b> Domain Ore Body pada kadar batas Fe.....	76

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Titik Koordinat IUP PT. KUATASSI.....	6
<b>Tabel 2.</b> Mineral-Mineral Bijih Besi Bernilai Ekonomis .....	20
<b>Tabel 3.</b> Tabulasi Data <i>Assay</i> .....	58
<b>Tabel 4.</b> Tabulasi Data Survey .....	58
<b>Tabel 5.</b> Tabulasi Data <i>Collar</i> .....	59
<b>Tabel 6.</b> Tabulasi Data <i>Lithology</i> .....	59
<b>Tabel 7.</b> Tabulasi Data Komposit.....	61
<b>Tabel 8.</b> Hasil Analisis Statistik Kadar Komposit Fe.....	63
<b>Tabel 9.</b> Hasil Variogram Modelling.....	70
<b>Tabel 10.</b> Hasil Estimasi Jumlah Sumber Daya Metode IDW .....	72
<b>Tabel 11.</b> Hasil Estimasi Jumlah Sumber Daya Metode OK.....	74
<b>Tabel 12.</b> Perbandingan Hasil Estimasi .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran I.</b> Peta Geologi .....	82
<b>Lampiran II.</b> Data Assay .....	83
<b>Lampiran III.</b> Data Collar .....	88
<b>Lampiran IV.</b> Data Survey .....	89
<b>Lampiran V.</b> Data Lithology.....	90
<b>Lampiran VI.</b> Surat Selesai Penelitian .....	92
<b>Lampiran VII.</b> Tabel Perhitungan <i>Composite Downhole</i> .....	93

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia memiliki hasil tambang yang potensial, salah satunya adalah bijih besi. Potensi pasir besi dan bijih besi di Indonesia cukup besar, sehingga dapat digunakan sebagai bahan baku industri baja. Sumber daya untuk industri besi baja diklasifikasikan dalam tiga jenis, yaitu besi laterit, besi primer dan pasir besi (Pusat Sumber Daya Geologi, 2016). Salah satu daerah yang memiliki potensi bijih besi adalah Provinsi Sumatera Barat, yaitu di Kabupaten Solok.

PT. Karya Usaha Aneka Tambang Solok Selatan Indonesia adalah perusahaan yang bergerak pada penambangan bijih besi di Kecamatan Danau Kembar, Kabupaten Solok, Sumatera Barat dengan luas Izin Usaha Pertambangan seluas 31 Ha. Metode penambangan Kegiatan Penambangan di PT. KUATASSI ini dilakukan dengan sistem tambang terbuka dengan *open cast mining method*.

Untuk saat ini, PT. KUATASSI telah melakukan eksplorasi lanjutan dan melakukan pengeboran sebanyak 11 lubang bor. Adapun hasil uji lab yang dilakukan oleh PT. KUATASSI didapatkan bahwa berat jenis rata-rata bijih besi hasil pemboran adalah 3.8 ton/m<sup>3</sup>. Dengan adanya eksplorasi lanjutan, maka perlu dilakukan pemodelan dan estimasi sumber daya bijih besi yang

lebih akurat dalam bentuk blok model agar bisa dijadikan pedoman untuk penambangan nantinya.

Estimasi sumber daya memiliki peranan yang penting untuk menentukan jumlah dan memberikan kemudahan dalam melakukan proses eksploitasi suatu komoditas secara komersial. Evaluasi distribusi bijih merupakan parameter yang penting dalam proses perencanaan dan desain tambang (Hustrulid & Kuchta 1995). Estimasi sumber daya yang baik dapat membantu menentukan investasi yang akan ditanam investor, sasaran produksi dan tata cara penambangan yang akan dilakukan. Estimasi sumber daya juga bermanfaat dalam memperkirakan waktu yang akan dibutuhkan oleh perusahaan dalam melaksanakan usaha penambangannya. Penentuan metode estimasi sumber daya sangat penting untuk mengurangi kesalahan dan meningkatkan akurasi evaluasi sumber daya dan cadangannya.

Berbagai metode telah dikembangkan dalam estimasi kadar dan perhitungan volume sumber daya. Secara garis besar, metode estimasi sumber daya dapat dikelompokkan menjadi metode klasik/konvensional seperti metode penampang, triangulasi, poligon, blok matrik, kontur dan *Inverse distance weighted* (IDW) dan metode yang lebih modern berbasis geostatistik yang umumnya menggunakan metode *kriging*.

Penentuan metode estimasi sumber daya dari komoditas bijih besi merupakan hal yang penting. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dibandingkan dua metode interpolasi, yaitu *Inverse distance weighted* (IDW)

dan *Kriging*. Metode *Inverse distance weighted* (IDW) dalam penelitian ini yang nantinya akan dibandingkan dengan metode *Kriging*.

Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian mengenai kegiatan eksplorasi yang bertujuan untuk mengetahui jumlah sumber daya bijih besi di PT. KUATASSI dengan menggunakan metode *Inverse distance weighted* dan *Kriging* menggunakan *software surpac* 6.5.1 yang mendukung dalam pemodelan dan estimasi bijih besi, dengan judul “**Estimasi Sumber Daya Bijih Besi Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging* di PT. KUATASSI, Kabupaten Solok, Sumatera Barat**”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Adanya eksplorasi lanjutan yang dilakukan oleh PT. KUATASSI
2. Perlu adanya pemodelan geologi di PT. KUATASSI
3. Perlu adanya estimasi sumber daya bijih besi di PT. KUATASSI.

## **C. Batasan Masalah**

Penelitian di lakukan dengan memberikan batasan terhadap masalah yang akan diteliti. Adapun batasan yang penulis tentukan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan di PT. KUATASSI dengan jumlah titik bor sebanyak 11 titik bor
2. Penulis hanya berfokus pada pemodelan geologi dan estimasi sumber daya menggunakan *software surpac* 6.5.1

3. Metode estimasi yang digunakan adalah metode *Inverse Weighted Distance* dan *Kriging*

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka adapun rumusan masalah untuk penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana model sumber daya bijih besi menggunakan metode perhitungan *Inverse distance weighted* dan *Kriging* ?
2. Bagaimana analisis estimasi sumber daya bijih besi menggunakan metode perhitungan *Inverse distance weighted* dan *Kriging*?
3. Bagaimana perbandingan akurasi taksiran menggunakan metode penaksiran *Inverse distance weighted* dan *Kriging*?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan studi kasus adalah untuk mengkaji permasalahan yang timbul pada suatu objek pengamatan, adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Memodelkan sumber daya bijih besi menggunakan metode perhitungan *Inverse distance weighted* dan *Kriging*.
2. Melakukan analisis estimasi sumber daya menggunakan metode *Inverse distance weighted* dan *Kriging* dalam estimasi bijih besi di lokasi penelitian.
3. Melakukan validasi untuk menentukan metode yang baik dan akurat dalam estimasi sumber daya bijih besi di lokasi penelitian.

## **F. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian penulis ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis, Meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menganalisis suatu masalah dan menuangkan ide- ide kritis dalam bentuk karya tulis ilmiah dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program strata satu di bidang teknik pertambangan.
2. Bagi Institusi Pendidikan, Penelitian ini nantinya diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan referensi atau sebagai penambah wawasan serta pemikiran untuk pengembangan penelitian selanjutnya oleh mahasiswa khususnya di bidang estimasi dan perencanaan tambang.
3. Bagi Perusahaan, diharapkan penelitian yang dilakukan ini dapat menjadi bahan masukan atau pertimbangan untuk perusahaan dalam berbagai pengambilan keputusan untuk keperluan eksplorasi lanjut, perencanaan tambang dan hal teknis lainnya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil blok model estimasi metode IDW dan OK, dapat diketahui bahwasannya bentuk sebaran endapan bijih besi di lokasi penelitian yaitu berbentuk bongkahan atau *boulder*.
2. Blok model hasil estimasi metode IDW diperoleh jumlah dari seluruh sumber daya yaitu 524.115 ton dengan volume 137.925 m<sup>3</sup> dan rata-rata kadar Fe sebesar 37,50%. Dan untuk blok model hasil estimasi metode OK diperoleh jumlah dari seluruh sumber daya yaitu 288.990 ton dengan volume 76.050 m<sup>3</sup> dan rata-rata kadar Fe sebesar 37,50 %.
3. Dari hasil validasi menggunakan *composite downhole* dari masing-masing metode, metode IDW mendapatkan hasil yang paling mendekati nilai *composite* dan mendapatkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan metode OK, hal ini dikarenakan metode estimasi OK menerapkan sistem pemerataan kadar yang mana hasil yang diperoleh kurang bervariasi. Maka volume yang akan dipakai dalam berbagai pengambilan keputusan untuk keperluan eksplorasi lanjut, perencanaan tambang dan hal teknis lainnya adalah volume dari metode IDW yaitu sebesar 137.925 m<sup>3</sup> atau setara 524.115 ton dengan rata-rata kadar 37,50%

## **B. Saran**

Beberapa saran yang perlu diperhatikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perlu ada estimasi dengan metode lainnya lagi agar didapatkan hasil yang lebih akurat lagi, misalnya penggunaan metode NNP (*Nearest Neighbourhood Point*).
2. Untuk meningkatkan keakuratan dalam pemilihan metode, perlu dilakukan validasi dengan banyak metode validasi lainnya lagi misalnya penggunaan metode *cross validation*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afif Muhammad Rido. 2019. Estimasi Sumberdaya Bijih Besi Menggunakan Metode Ordinary Krigging di PT. Gamindra Mitra Kesuma, Kec. Sungai Beremas, Kab. Pasaman Barat, Sumatera Barat. *Jurnal Bina Tambang*, Vol.4, No.3
- Anonim. 1998. Klasifikasi Sumber daya Mineral dan Cadangan. Badan Standarisasi Nasional: Indonesia
- Asy'ari, M. A. (2012). Geologi dan Estimasi Sumber daya Nikel laterit dengan metode IDW (*Inverse Distance Weighted*) dan *Kriging* pada Daerah bahodopi Kabupaten Morowali Propinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Intekna: Yogyakarta*.
- Bryanco, B., Yulhendra, D., & Octova, A. (2018). Estimasi Sumberdaya Batubara Menggunakan Metode Penampang dan Geostatistik Pada Area DDU Blok Timur Site Sungai Cuka, Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. *Bina Tambang*, 3(4), 1703-1713.
- Clark, I., 1979, *Practical Geostatistics*, Elsevier Applied Science Publishers Ltd., England, pp. 11-41.
- Conoras, W. A., & Tabaika, M. (2019). Pemodelan dan Estimasi Sumber daya Nikel Laterit Site Pulau Pakal PT. ANTAM (Persero) Tbk Ubp Nickel Maluku Utara Menggunakan Metode *Inverse Distance Weighted* dan *Ordinary Kriging*. *DINTEK*, 12(1), 19-28.
- De-Vitry, C., Vann, J., & Arvidson, H. (2010). Multivariate iron ore deposit resource estimation—a practitioner's guide to selecting methods. *Applied Earth Science*, 119(3), 154-165.
- Haris agus (2004) . Metode perhitungan cadangan. Bandung: Jurusan Teknik Pertambangan, ITB.
- Hartosuwarno, Sutarto. ----. Endapan Mineral. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”: Yogyakarta
- Husaini, A.F., Maryanto., Guntoro, D., 2019, Penjadwalan Produksi dan Pentahapan Tambang (Mine Sequence) Kuari Batu Gamping pada IUP OP 412 Ha di PT. Semen Padang, Kelurahan Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kotamadya Padang, Provinsi Sumatera Barat, Prosiding Teknik Pertambangan, Vol. 5, No. 1, ISSN 2460-6499
- Hustrulid. M., Kuchta, R., Martin. 2013, *Open pit Mine Planning & Design*. CRC Press/Balkema : London
- Idrus, Arifudin. 2007. *Eksplorasi Sumber daya Mineral*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta
- Isaaks, E., Srivastava, R.M., 1989, *An Introduction to Applied Geostatistics*, New York: Oxford University Press, p. 257-259, p. 278-290, p. 351-361.
- Margaret, A. Oliver, and Webster, R., 2015. “Basic Steps in Geostatistics: The Variogram and Kriging”, *Journal of Soil Science*, 32, 643–654.