

## Penerapan Praktis Estimasi Sumberdaya Sesuai Relevansi Kode Pelaporan Internasional

Aviv Alansyah, Eko Wicaksono, Kresno

Program Magister Teknik Pertambangan, Universitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Yogyakarta

Korespondensi : ekowicaksono.ew@gmail.com

### ABSTRAK

Pelaporan estimasi sumberdaya untuk meningkatkan tingkat kepercayaan menjadi suatu cadangan berpedoman pada kode KCMI 2017 yang bernaung di bawah CRIRSCO. Kode pelaporan sumberdaya ini digunakan untuk meningkatkan kepercayaan calon investor dan pemegang saham sebagai bahan evaluasi inventaris sumberdaya yang kredibel. Paper ini bertujuan untuk merelevansi kode pelaporan secara internasional serta penerapan praktisnya dalam estimasi sumberdaya. Kode pelaporan yang digunakan dapat membantu untuk membenarkan keputusan yang dibuat oleh ahli geologi selama klasifikasi sumber daya. Ahli geologi yang ditunjuk sebagai CP harus memiliki pengalaman dalam penilaian dan klasifikasi deposit, sehingga dapat memeriksa data secara keseluruhan secara subjektif agar dapat mengoptimalkan pendekatan untuk menilai deposit dan dapat mengurangi biaya secara signifikan.

Kata kunci: *KCMI, CP (Competent Person), CRIRSCO, Deposit*

### ABSTRACT

*Resource estimation reporting to increase trust in conversion to reserve refers to KCMI 2017 Code under CRIRSCO. This resource reporting code is used to increase investors and stockholders' trusts as evaluation for credible resource inventory. This paper aims to relevante the international reporting code and its application practice in resource estimation. Reporting code which is used will help to determine the choice made by geologist during resource classification. Geologists who are chosen as CP must have experience in deposit evaluation and classification, in order to subjectively check the data thoroughly to get optimal approach for deposit evaluation and reducing the cost significantly.*

*Keyword : KCMI, CP (Competent Person), CRIRSCO, Deposit*

### 1. PENDAHULUAN

Kode pelaporan adalah dokumen yang diakui secara internasional yang memberikan kerangka standar di mana perkiraan sumber daya mineral dapat dilaporkan secara publik. Untuk ahli geologi mereka juga menyediakan sistem wajib untuk klasifikasi sumber daya, metode untuk memisahkan sumber daya ke dalam kategori yang berbeda dari berbagai tingkat kepercayaan. Kehadiran pedoman ini memberikan kenyamanan bagi pemegang aset dan calon investor karena reputasi individu dan perusahaan berada di bawah pengawasan ketika mereka membuat laporan. Hari ini, setiap laporan sumber daya publik harus mematuhi kode-kode ini.

Pada tahun 1969, harga saham pertambangan Australia Poseidon NL meledak karena potensi deposit nikel (Ni) mereka yang baru diidentifikasi diumumkan. Hal ini diprakarsai oleh konsentrasi Ni yang tinggi yang dikutip oleh konsultan geologi lokal, Burrill & Associates, dan selanjutnya diperparah harga Ni yang sangat tinggi yang pada saat itu disebabkan oleh perang vietnam.

Peristiwa ini menyebabkan Gelembung Poseidon yang terkenal, yang akhirnya meledak karena konsentrasi Ni ditemukan jauh lebih rendah daripada nilai yang dikutip, tetapi hanya setelah harga saham Poseidon naik menjadi \$280 dari \$0,03. Kemudian, di Indonesia, deposit emas milik Bre-X Kanada terungkap sebagai penipuan setelah serpihan perhiasan emas diidentifikasi dalam sampel, yang merugikan investor miliaran dolar dalam prosesnya. Dampak ekonomi dari peristiwa ini menandakan perubahan dalam undang-undang pertambangan dan menandai dimulainya kode pelaporan yang kita gunakan saat ini.

Definisi sumber daya yang terperinci menyertai kode dalam pedoman masing-masing, yang keduanya bervariasi antar negara. Setiap rangkaian pedoman berhubungan dengan endapan dominan dan urutan stratigrafi spesifik yang endemik di negara tersebut. Walaupun bahasanya sedikit berbeda, prinsip di balik kodenya sama (lihat Tabel 1).

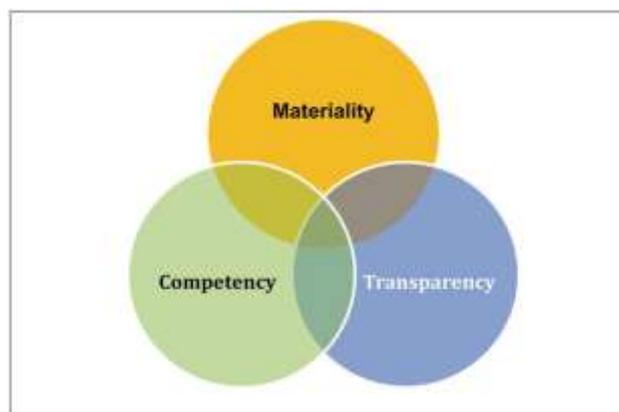
Tabel 1. Kode Pelaporan sumberdaya di setiap negara

Negara	Singkatan umum	Kode Pelaporan	Pedoman Pelaporan Batubara
Indonesia	Kode KCMi 2017	Kode Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumberdaya Mineral dan Cadangan Mineral Indonesia	SNI 5015-2019 Pedoman Pelaporan hasil eksplorasi, Sumberdaya dan cadangan batubara
Australia	Kode JORC 2004	Kode Australasia untuk Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumberdaya Mineral dan Cadangan Bijih, oleh Australasian Joint Ore Reserves Committee	Pedoman Australia untuk Estimasi dan Pelaporan Inventarisasi Batubara, Sumberdaya Batubara dan Cadangan Batubara, 2003
Afrika Selatan	SAMREC	Kode Afrika Selatan untuk Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya Mineral dan Cadangan Mineral	SANS 10320:2004: Panduan Afrika Selatan untuk sistematika evaluasi Sumberdaya batubara dan Cadangan batubara
Kanada	NI 43-101	Instrumen Nasional 43-101: Standar Pengungkapan Proyek Mineral dan Standar Definisi CIM	Survei Geologi Kanada Makalah 88-21: Sumberdaya/Cadangan Batubara Terstandar Sistem Pelaporan untuk Kanada
Eropa	PERC 2008	Kode Pan-Eropa Untuk Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber Daya Mineral dan Cadangan	Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumberdaya dan Cadangan Batubara

Sebuah proses penyelarasan kode pelaporan internasional saat ini dikembangkan oleh Komite Standar Pelaporan Cadangan Mineral Internasional (CRIRSCO).

## 2. METODE PENELITIAN

Di sini, Pedoman kode KCMi untuk Batubara digunakan sebagai ilustrasi. Pedoman tersebut menetapkan bahwa sumber daya diklasifikasikan dan dilaporkan menurut tiga prinsip dasar yang harus diperhatikan yaitu :



Gambar 1. Prinsip-prinsip yang mendasari Kode KCMi

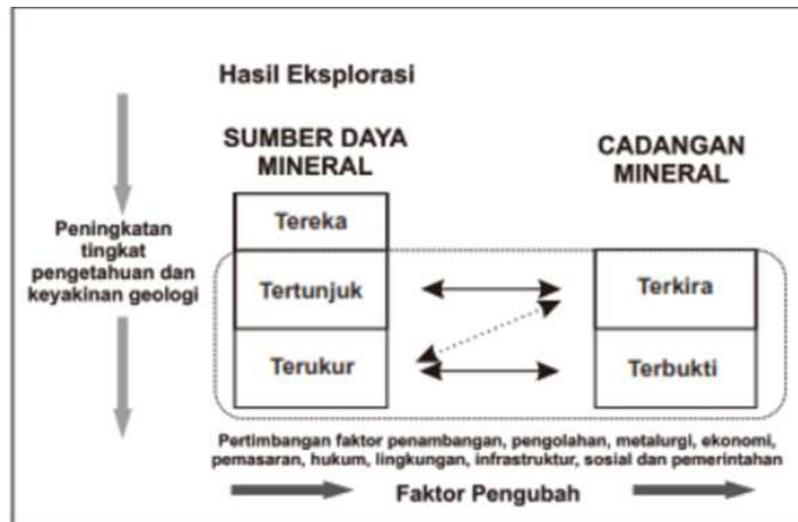
Transparansi : penyediaan informasi yang jelas dan tidak ambigu.

Materialitas : semua data yang relevan disajikan untuk memungkinkan kesimpulan yang masuk akal dan seimbang dibuat oleh pembaca.

Kompetensi : laporan didasarkan pada pekerjaan yang dilakukan oleh Competent Person (CP); seorang individu dengan pengalaman relevan (biasanya lima tahun) dalam komoditas tertentu, yang memenuhi kualifikasi yang sesuai dan yang mematuhi kode etik profesional yang dapat ditegakkan (yaitu anggota dari

badan profesional yang dapat dikenali) di Indonesia ada IAGI (Ikatan Ahli Geologi Indonesia ) dan PERHAPI (Persatuan Ahli Pertambangan Indonesia).

Sumber daya hanya mengacu pada deposit mineral yang mungkin, dalam kondisi teknis dan ekonomi yang diasumsikan dan dapat dibenarkan, menjadi dapat diekstraksi secara ekonomis. Peran ahli geologi adalah untuk mengidentifikasi dan menilai sumber daya ini. Hubungan yang sering dikutip dan sering disitasi antara hasil eksplorasi, sumber daya dan cadangan (sumber dari Kode KCMI 2017) ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan umum antara hasil eksplorasi, sumberdaya mineral dan cadangan mineral

### 3. PEMBAHASAN

Sumber daya dibagi menjadi klasifikasi yang berbeda, menyediakan platform di mana ahli geologi dapat menyampaikan berbagai tingkat keyakinan di seluruh deposit. Secara praktis hal ini berarti semakin rendah kuantitas dan/atau kualitas data, semakin rendah keyakinannya, semakin rendah klasifikasinya dan semakin besar kerugian yang ditimbulkan pada wilayah sumber daya tersebut. Dalam Kode KCMI, sumber daya diklasifikasikan menjadi kategori terukur, teunjuk, dan tereka.

Untuk berlanjut dari sumber daya ke cadangan melibatkan penerapan kriteria yang lebih ketat dan rinci yaitu, "faktor Pengubah", yang relevan pada waktu itu. Cadangan dianggap dapat ditambang secara ekonomis dan hanya dapat dihasilkan dari kategori sumber daya terukur dan terunjuk. Cadangan memerlukan pengembangan rencana dan jadwal tambang dalam studi pra-kelayakan dan kelayakan lebih lanjut.

Klasifikasi sumber daya diwujudkan melalui penerapan titik pengamatan (PoO) Point of Observation di lokasi yang diketahui, yang memberikan informasi yang memungkinkan keberadaan sumber daya potensial untuk ditentukan secara jelas. Secara praktis, ini menunjukkan persyaratan untuk memperoleh kuantitas dan kualitas data yang cukup untuk memastikan keberadaan dan karakteristik deposit mineral, terutama dalam bentuk pengeboran lubang bor, pengambilan sampel dan analisis inti (coring) yang diekstraksi dari lubang bor.

Peningkatan kerapatan PoO dalam ruang 3 dimensi tertentu memberikan keyakinan yang lebih besar pada deposit. Untuk mencapai kategori terukur, tertunjuk dan tereka ditentukan oleh jarak lubang bor maksimum diperbolehkan dimana di Indonesia di bagi sesuai dengan pengelompokan kompleksitas geologinya berdasarkan aspek Sedimentasi, Tektonik dan variasi Kualitas. (Gambar 3).

Setelah mengetahui tingkat kompleksitas geologinya penentuan kemenerusan batubara didasarkan pada jarak titik pengamatan sesuai kondisi geologinya (Gambar 4).

Parameter	Kondisi geologi		
	Sederhana	Moderat	Kompleks
<b>IA. Sedimentasi</b>			
1. Variasi ketebalan	sedikit bervariasi	bervariasi	sangat bervariasi
2. Kesenambungan	ribuan meter	ratuan meter	puluhan meter
3. Percabangan	hampir tidak ada	beberapa	banyak
<b>IB. Tektonik</b>			
1. Sesar	tidak ada	jarang	rapat
2. Lipatan	ada, landai	terlipat sedang	terlipat kuat
3. Intrusi	tidak ada	berpengaruh	sangat berpengaruh
4. Kemiringan	landai	sedang	terjal
<b>II. Variasi kualitas</b>	sedikit bervariasi	bervariasi	sangat bervariasi
<b>CATATAN</b> Dalam satu area eksplorasi batubara mungkin terdapat perbedaan kondisi geologi dalam aspek sedimentasi, tektonik, dan kualitas sehingga memungkinkan pembagian domain geologi.			

Gambar 3. Pengelompokan Kompleksitas Geologi

Kondisi geologi	Kriteria	Sumber daya		
		Tereka	Tertunjuk	Terukur
Sederhana	Jarak titik pengamatan (m)	$1.000 < x \leq 1.500$	$500 < x \leq 1.000$	$x \leq 500$
Moderat	Jarak titik pengamatan (m)	$500 < x \leq 1.000$	$250 < x \leq 500$	$x \leq 250$
Kompleks	Jarak titik pengamatan (m)	$250 < x \leq 500$	$100 < x \leq 250$	$x \leq 100$

Gambar 4. Jarak titik pengamatan sesuai kondisi geologi

Kualitas data diselidiki dengan mengikuti jejak audit secara menyeluruh. Contoh utama dari parameter ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada:

- Koordinat lubang bor yang diukur oleh surveyor menggunakan peralatan yang memiliki ketelitian yang baik seperti total station
- Lubang bor eksplorasi dibor dengan sejumlah besar inti yang diperoleh kembali (biasanya >95%);
- Memastikan log litologi tulisan tangan dari Wellsite;
- Dilakukan Logging geofisika;
- Jumlah sampel batubara yang memadai; dan
- Analisis batubara dilakukan oleh laboratorium terakreditasi. Dalam banyak kasus, sebagian besar data di atas mungkin tidak ada. Adalah peran dari Orang yang Berkompeten untuk menguraikan informasi ini dengan sebaik-baiknya, menilai keandalannya secara akurat dan menentukan bagaimana sumber daya harus diklasifikasikan.

Penilaian awal suatu deposit memerlukan penilaian yang dibuat oleh CP sehubungan dengan faktor-faktor tekno-ekonomi yang mungkin mempengaruhi prospek ekstraksi ekonomi. Kriteria ini diterapkan sepenuhnya selama konversi sumber daya menjadi cadangan melalui penerapan faktor-faktor pengubah (seperti yang telah dibahas sebelumnya) tetapi bagaimanapun juga pertimbangan awal tentang kemampuan ekstraksi suatu sumber daya harus dilakukan di awal proses penilaian. Pendapat mungkin sangat berbeda antara CP dan interpretasi mereka tentang kemudahan ekstraksi mineral dan pengetahuan tentang pasar mineral lokal.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan hasil analisis maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Pelaporan hasil sumberdaya dilakukan berdasarkan kode dan pedoman secara internasional. Kode mengacu pada bagaimana sumber daya harus dilaporkan sedangkan pedoman akan memberikan "manual" bagi ahli geologi untuk mengikuti perancangan dan disempurnakan berdasarkan pengalaman kerja secara profesional selama beberapa tahun.
- Pedoman pelaporan sumberdaya memberikan persyaratan nyata yang harus dipenuhi dalam kegiatan eksplorasi untuk membenarkan keputusan yang dibuat oleh ahli geologi selama klasifikasi sumber daya.

- c. Ahli geologi harus menjadi Competent Person (CP), sehingga berdasarkan pengalaman sebelumnya dapat digunakan sebagai penilaian dan klasifikasi sumber daya.
- d. Competent Person (CP) berkerja mengikuti panduan “manual” yang berguna untuk memeriksa data secara keseluruhan secara subjektif. Dengan menggunakan pengetahuan, pengalaman dan kebijaksanaan, CP dapat menanyakan pada diri sendiri seberapa banyak yang diketahui tentang deposit yang diestimasi.
- e. Data tambahan seperti survei geofisika seismik dan analisis geostatistik, tidak dapat diterjemahkan ke PoO tertentu tetapi masih dapat membantu CP dalam menyimpulkan bahwa mineral tersebut kontinu secara lateral.
- f. Keterlibatan praktisi yang berkualifikasi profesional dan berpengalaman berperan penting pada tahap awal proyek, karena dapat memberikan pertimbangan secara optimal dalam pendekatan untuk menilai deposit dan dapat mengurangi biaya secara signifikan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan paper ini tidak terlepas dukungan dari berbagai pihak khususnya Kepada Prodi Magister Teknik Pertambangan UPN “Veteran”Yogyakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kepala Badan Standardisasi Nasional. 5015. Tentang Pedoman pelaporan hasil eksplorasi, sumberdaya dan cadangan batubara. Jakarta. BSN. 2019.
- [2] Kode KCMi 2017. Kode Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumberdaya Mineral dan Cadangan Mineral Indonesia. Jakarta. KCMi. 2019
- [3] Keputusan Menteri ESDM. 1827.K/30/MEM/ESDM/2018. Tentang Kaidah Teknis Penambangan yang baik. Jakarta. Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. 2018.
- [4] S Rupprecht. Compliance and the SAMREC Code. *MPAS 2015-Smart Inovation in Mining*. 2015: pages 1-8.
- [5] J Hancox, H Pinheiro. The New SANS 10320:2016 versus the 2014 Australian Guidelines for the Estimation and Classification of Coal Resources – What are the implications for Southern African Coal Resources estimators. *SAMREC/SAMVAL Companion Volume Conference*. 2017; page 1-9
- [6] CRIRSCO. International Reporting Templates for the public reporting of Exploration Result, Mineral Resources and Mineral Reserves. CRIRSCO. 2019.
- [7] Sam Moorhouse. The Relevance of International Reporting Codes and Their Practical Application to Resources Estimation. 2012. *Page 13-16*.
- [8] Kalaitzidis S. National Reporting Codes for the Mineral Industry, case of JORC in Australia. *Buletin of the Geological Society of Greece*. 2013. *Vol.47, page: 1628-1634*