

# INSINYUR “BARU”

---

TEKNIK PERTAMBANGAN  
UNTUK PENGELOLAAN SUMBER DAYA  
MINERAL

# DARI K3L KE K5L

Talking:

0 ”Keinsinyuran adalah kegiatan teknik dengan menggunakan kepakaran dan keahlian berdasarkan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan nilai tambah dan daya guna secara berkelanjutan dengan memperhatikan **keselamatan, kesehatan, kemaslahatan, serta kesejahteraan masyarakat dan kelestarian lingkungan**”

0 Pasal 1 Undang-Undang No 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran

# Mengapa Penting menjadi Insinyur

Berdasarkan pada **UU no. 11 Tahun 2014** tentang **Keinsinyuran** Pasal 50 :

Setiap orang bukan Insinyur yang menjalankan Praktik Keinsinyuran

1. Dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun atau pidana denda paling banyak Rp 200.000.000,00 (dua ratus juta rupiah).
2. Jika mengakibatkan kecelakaan, cacat, hilangnya nyawa seseorang, kegagalan pekerjaan Keinsinyuran, dan/atau hilangnya harta benda dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan / atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).

**INSINYUR**

**IPP/IPM/IPU**

**STRI**

1. Seseorang yang telah lulus **Program Profesi Insinyur** diberikan gelar **profesi Insinyur**. Gelar profesi Insinyur diberikan oleh **perguruan tinggi** penyelenggara Program Profesi Insinyur.
2. Setiap **Insinyur** yang akan melakukan Praktik Keinsinyuran di Indonesia harus memiliki **Surat Tanda Registrasi Insinyur (STRI)**. Registrasi Insinyur dilakukan oleh PII. **STRI** dikeluarkan oleh PII.
3. Untuk memperoleh **STRI**, **Insinyur** harus memiliki **Sertifikat Kompetensi Insinyur**.
4. **Sertifikat Kompetensi Insinyur** diperoleh setelah lulus **Uji Kompetensi**. **Sertifikat Kompetensi Insinyur** berlaku untuk jangka waktu **5 (lima) tahun**. Uji Kompetensi dilakukan oleh lembaga sertifikasi profesi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

# Insinyur Profesional

Insinyur yang

1. ... menekuni pekerjaan keinsinyuran (engineering),
2. ... yang berprofesi, atau bersifat profesi, atau yang bekerja menurut standar profesi,
3. ... telah memupuk kompetensinya melalui pengalaman kerja serta pengembangan diri,
4. ...memiliki sertifikat yang menyatakan telah dipenuhinya persyaratan **kompetensi profesi** dalam standar tertentu, sebagai tanda jaminan atas mutu kerjanya, yang dijamin oleh penerbit sertifikatnya,
5. ...melakukan **praktik keinsinyuran** dan siap memikul **tanggung jawab publik** atas produk keinsinyurannya

## SANKSI ADMINISTRATIF (PP No.25 thn 2019 Ps 30,31)

1. **IR** yang melakukan kegiatan Keinsinyuran tanpa memiliki **STRI** dikenai sanksi administratif.

Sanksi administratif berupa: **a. peringatan tertulis**; dan/atau **b. penghentian sementara kegiatan Keinsinyuran**.

Jika Insinyur yang dalam kegiatannya menimbulkan kerugian materiil dikenai **sanksi administratif berupa denda**.

2. Dalam hal **IR** yang telah mendapatkan **STRI** melakukan kegiatan Keinsinyuran yang menimbulkan kerugian materiil, **IR** dikenai sanksi administratif.

Sanksi administratif : **a. peringatan tertulis; b. denda; c. penghentian sementara kegiatan Keinsinyuran; d. pembekuan STRI; dan atau e. pencabutan STRI**.

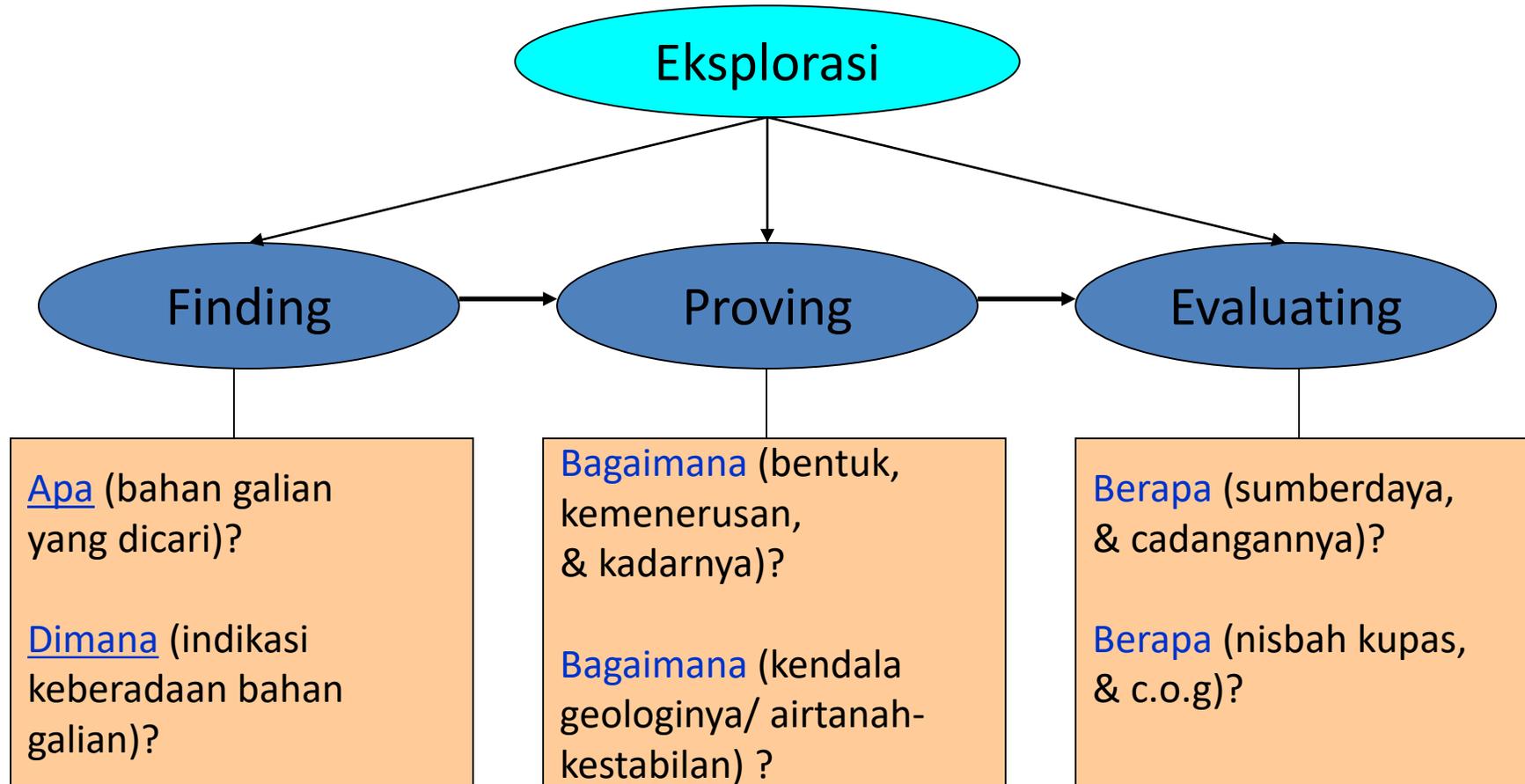
## Cakupan bidang Keinsinyuran meliputi (PP No.25 thn 2019 Ps 5(2)):

- a. pendidikan dan pelatihan teknik/teknologi;
- b. penelitian, pengembangan, pengkajian, dan komersialisasi;
- c. konsultansi, rancang bangun, dan konstruksi;
- d. teknik dan manajemen industri, manufaktur, pengolahan, dan proses produk;
- e. **ekplorasi dan eksploitasi sumber daya mineral;**
- f. penggalan, penanaman, peningkatan, dan pemuliaan sumber daya alami;
- g. pembangunan, pembentukan, pengoperasian, dan pemeliharaan aset.

**Bidang Keinsinyuran Ekplorasi dan Eksploitasi Sumber Daya Mineral paling sedikit meliputi kegiatan ( PP No.25 thn 2019 Ps 8(5)):**

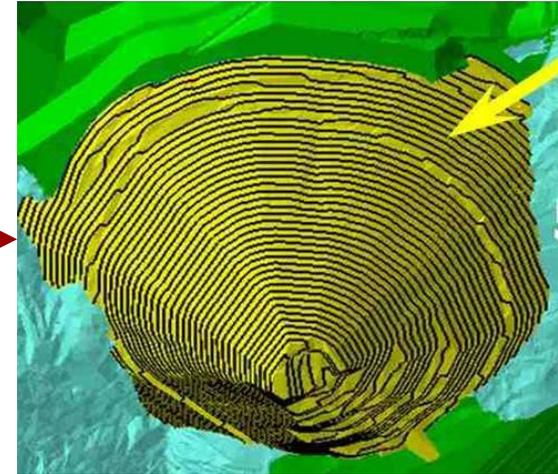
- a. penyelidikan umum/survey pendahuluan;**
- b. eksplorasi;**
- c. studi kelayakan;**
- d. konstruksi;**
- e. penambangan/eksploitasi;**
- f. pengolahan dan pemurnian;**
- g. pengangkutan dan penjualan;**
- h. pemanfaatan; dan**
- i. pasca tambang/pasca eksploitasi.**

# Apakah 'Eksplorasi Pertambangan' Itu?



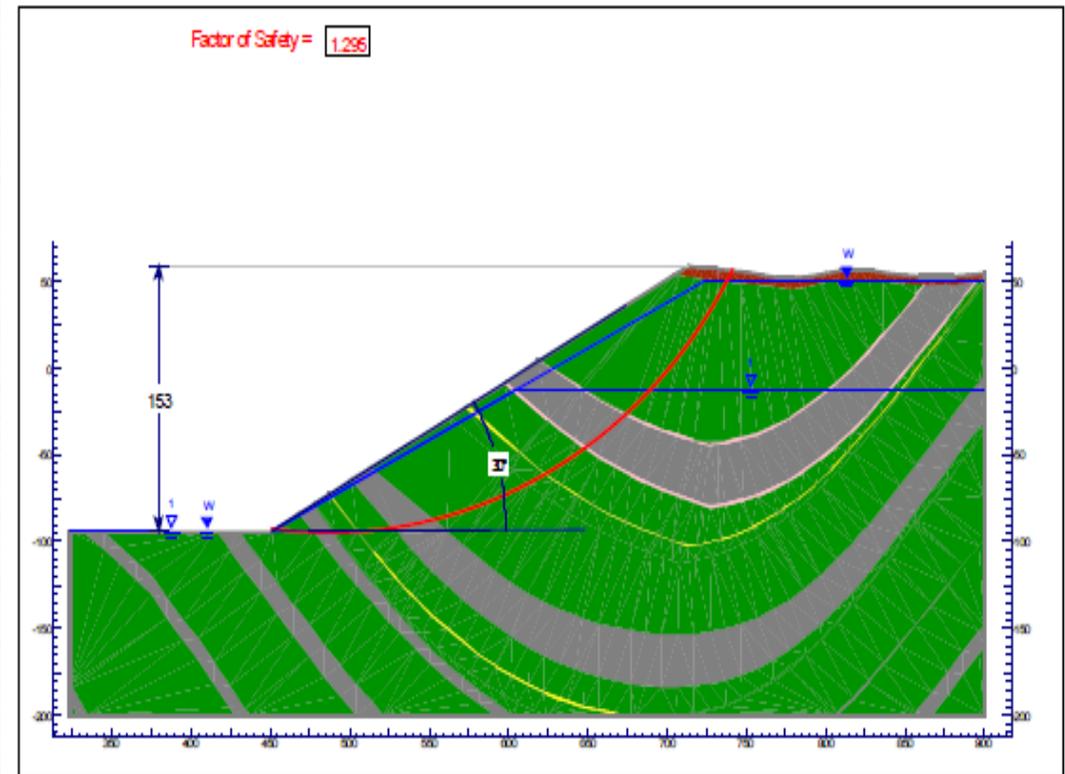


# Proses Investigasi Geoteknik untuk Tambang Terbuka



# Faktor Keamanan dan Probabilitas Longsor Lereng Tambang (Kepmen ESDM No. 1827K/30/MEM/2018)

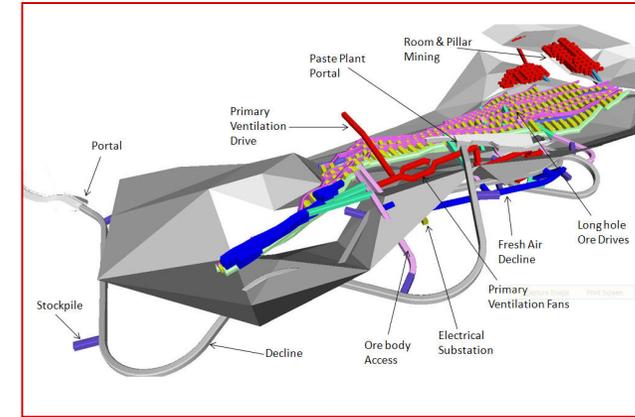
Jenis Lereng	Keparahan Longsor (Consequences of Failure/ CoF)	Kriteria dapat diterima (Acceptance Criteria)		
		Faktor Keamanan (FK) Statis (Min)	Faktor Keamanan (FK) Dinamis (min)	Probabilitas Longsor (Probability of Failure) (maks) PoF (FK≤1)
Lereng tunggal	Rendah s.d. Tinggi	1,1	Tidak ada	25-50%
Inter-ramp	Rendah	1,15-1,2	1,0	25%
	Menengah	1,2-1,3	1,0	20%
	Tinggi	1,2-1,3	1,1	10%
Lereng Keseluruhan	Rendah	1,2-1,3	1,0	15-20%
	Menengah	1,3	1,05	10%
	Tinggi	1,3-1,5	1,1	5%



# Tambang Terbuka Grasberg PT.Freeport Indonesia



# Proses Investigasi Geoteknik untuk Tambang Bawah Tanah



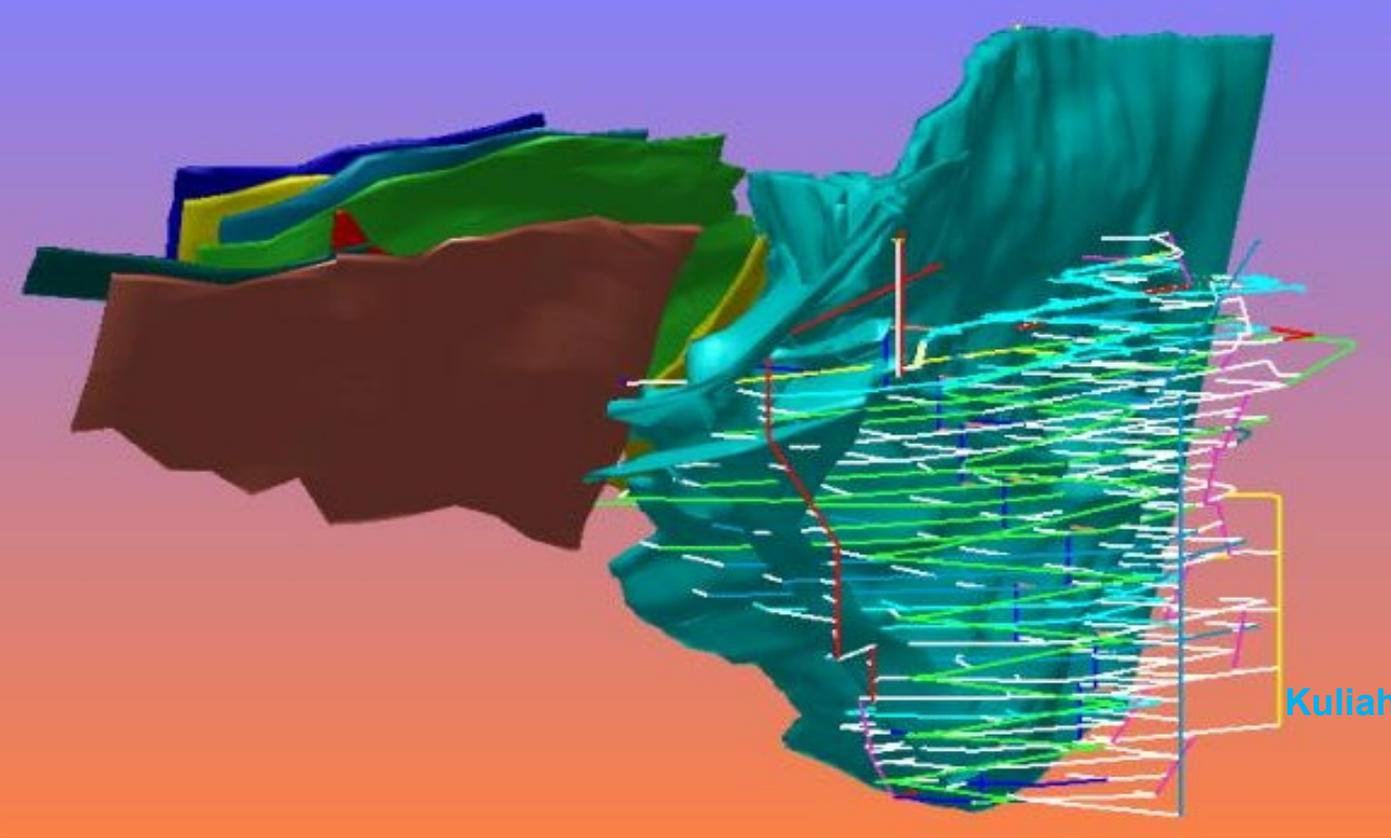
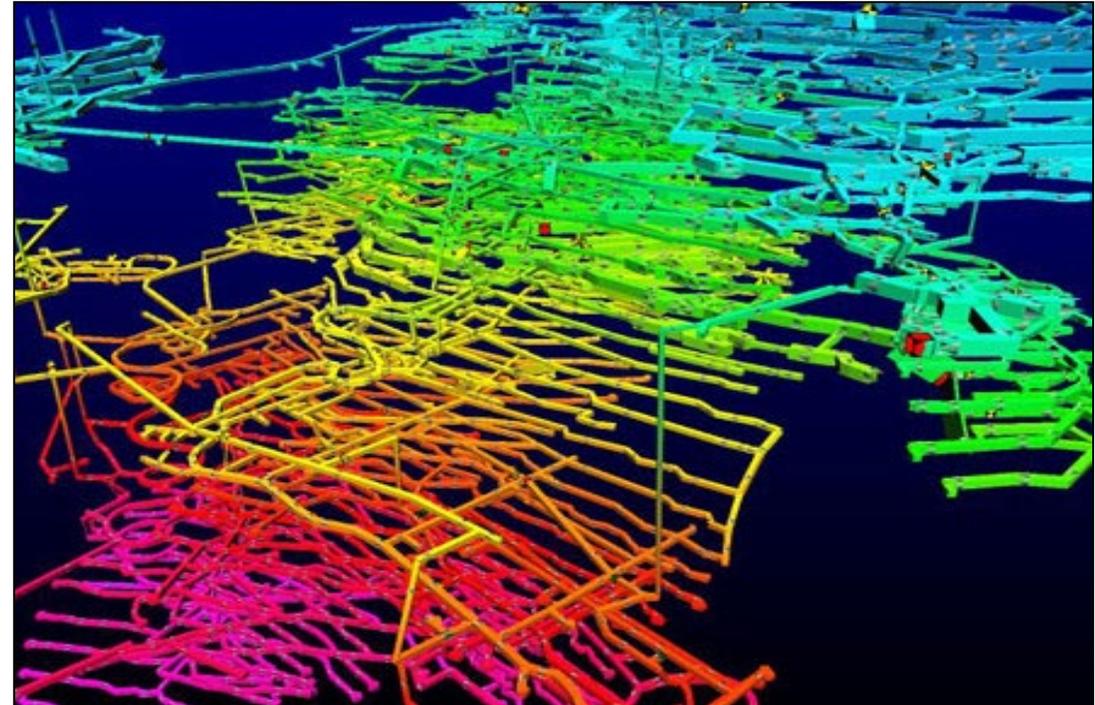
# Perencanaan Tambang Bawah Tanah

# Peledakan



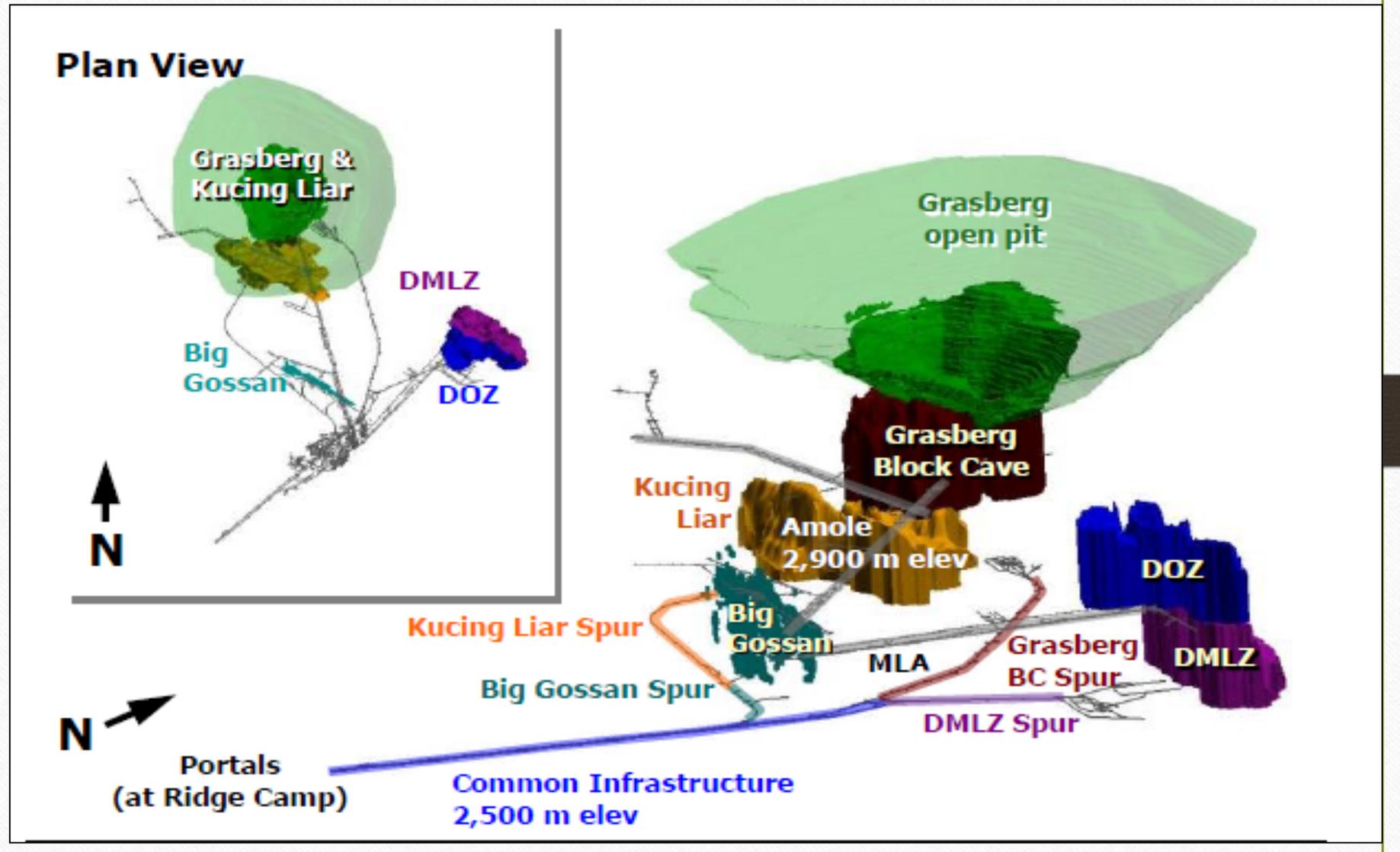
Kuliah Umum PT.FI di ITB 18 Nov 2014

# Ventilasi Tambang

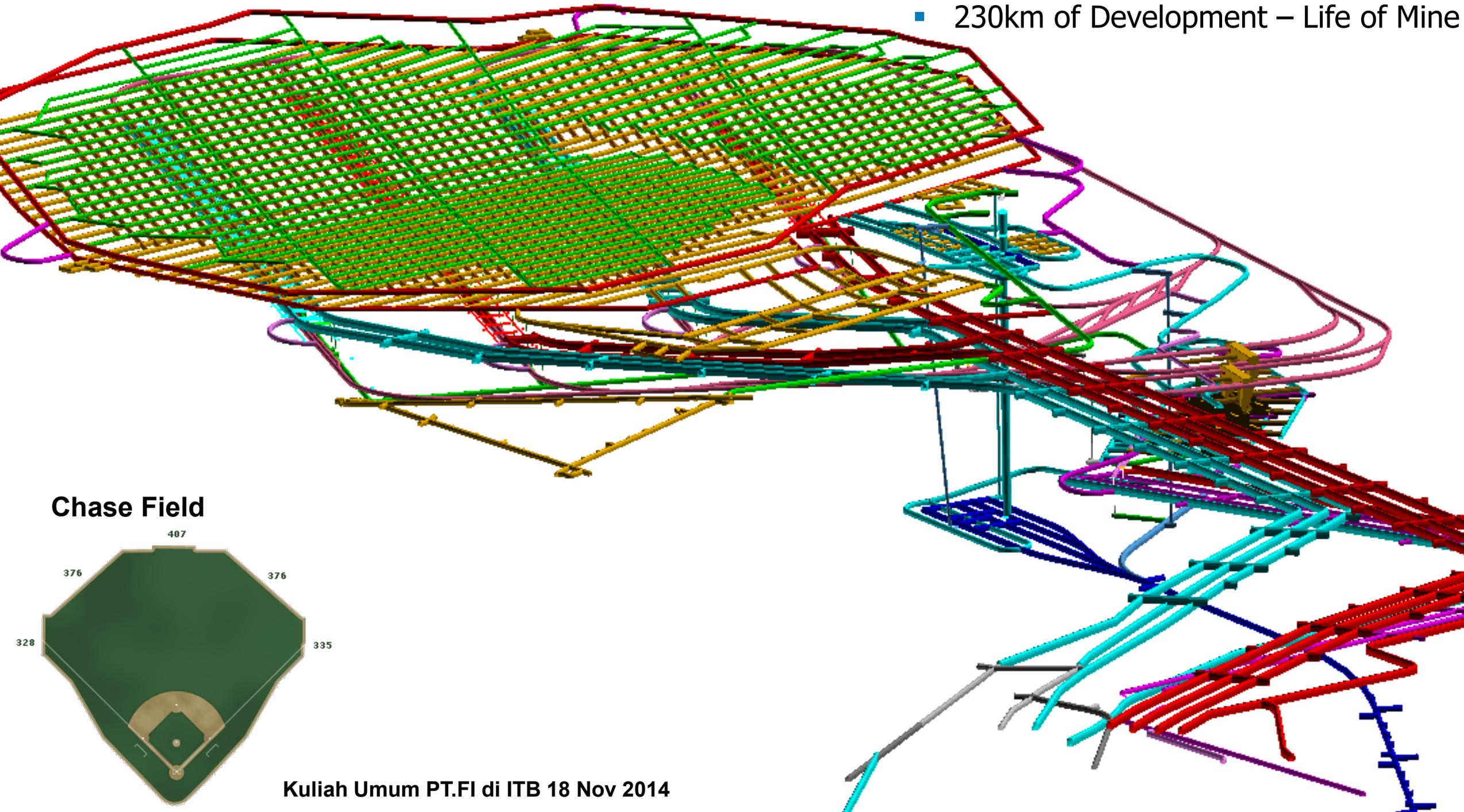


Runtuhan batuan lemah

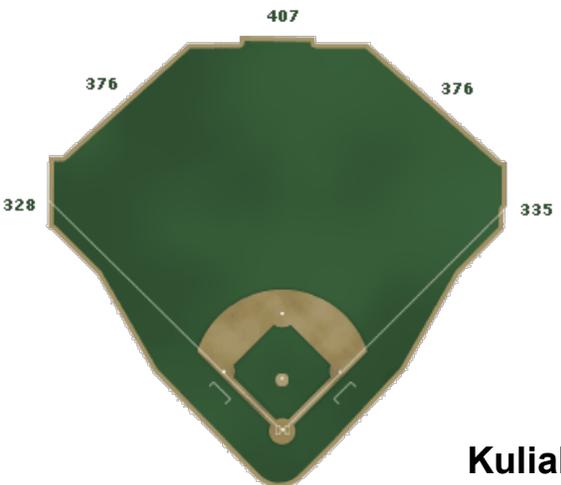
# TRANSISI KE TAMBANG BAWAH TANAH GBC



■ 230km of Development – Life of Mine



### Chase Field



## Jumlah IP Badan Kejuruan Teknik Pertambangan (BKTP) PII

Insinyur Profesional (IP)	Jumlah
Insinyur Profesional Pratama (IPP)	114
Insinyur Profesional Madya (IPM)	177
Insinyur Profesional Utama (IPU)	13
Total	304

**Jumlah Anggota BKT Pertambangan PII = 1.338 orang**  
(Aktif = 126 orang, Tidak Aktif = 1.212 orang)

## Nomenklatur IP Teknik Pertambangan

1	2	3	4 DATABASE	
			RECORDED	AKADEMIS
IPM/IPU	EKSPLORASI TAMBANG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PELAPORAN HASIL EKSPLORASI</li> <li>- ESTIMASI SUMBER DAYA</li> </ul>		
	PERENCANAAN & REKAYASA TAMBANG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAMBANG TERBUKA</li> <li>- TAMBANG BAWAH TANAH</li> </ul>		
	OPERASI PRODUKSI TAMBANG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TAMBANG TERBUKA</li> <li>- TAMBANG BAWAH TANAH</li> </ul>		

Digit 1	Digit 2	Digit 3
Eksplorasi Tambang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mineral</li> <li>- Batubara</li> <li>- Batuan</li> <li>- Panas Bumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permodelan Sumber Daya dan Cadangan</li> <li>- Teknik Eksplorasi</li> <li>- <b>Eksplorasi Pendahuluan atau Penyelidikan Umum.</b></li> <li>- <b>Eksplorasi Lanjut atau Eksplorasi Rinci.</b></li> <li>- <b>Permodelan dan Estimasi Sumberdaya.</b></li> <li>- <b>Studi cakupan (scoping study) atau pra-studi kelayakan.</b></li> </ul>
Perencanaan dan Perancangan Tambang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambang Terbuka</li> <li>- Tambang Bawah Tanah</li> <li>- Kuari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mine Water Management</li> <li>- Perencanaan Jangka Panjang</li> <li>- Geoteknik dan Kestabilan Tambang</li> <li>- Longterm planning</li> <li>- Perencanaan strategis</li> <li>- Hidrogeologi / Geohidrologi</li> <li>- Perencanaan Jangka Pendek</li> <li>- <b>Optimasi dan Estimasi Cadangan untuk batubara/mineral/batuan</b></li> <li>- <b>Perencanaan Tambang Terbuka</b></li> <li>- <b>Perencanaan Tambang bawah tanah</b></li> <li>- <b>Perencanaan Infrastruktur Tambang</b></li> <li>- <b>Lingkungan Tambang</b></li> <li>- <b>Rencana Pemboran dan Peledakan</b></li> </ul>

DIGIT 1	DIGIT 2	DIGIT 3
Operasi Penambangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambang Terbuka</li> <li>- Tambang Bawah Tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dewatering system</li> <li>- Dispatch Engineering</li> <li>- Database Bahan Galian Industri</li> <li>- Operasi penambangan dg pemberaian mekanik dan shovel&amp;truck</li> <li>- Operasi penambangan dg peledakan dan shovel&amp;truck</li> <li>- Operasi penambangan dg pemberaian mekanik, peledakan dan shovel&amp;truck</li> <li>- Operasi penambangan semprot dan kapal keruk</li> <li>- Operasi penambangan dgn bucket wheel excavator</li> <li>- Operasi tambang bawah tanah batubara</li> <li>- Operasi tambang bawah tanah mineral</li> <li>- Peledakan dan penerowongan</li> <li>- Sistem penambangan dgn ambrukan (caving method)</li> <li>- Sistem penambangan dgn cut and fill</li> <li>- Sistem penambangan swasangga (open stope)</li> <li>- Geoteknik dan Kestabilan Tambang</li> <li>- Managemen Operasi Penambangan</li> <li>- Teknik Peledakan</li> <li>- Ventilasi Tambang</li> <li>- Pengendalian tambang secara digital</li> <li>- Management kontrak tambang</li> <li>- QHSE (Quality, Health, Safety, Environment)</li> <li>- Ventilasi Tambang</li> <li>- Keselamatan Tambang</li> <li>- Crushing dan conveying</li> <li>- Peralatan Tambang</li> <li>- Hidrologi/drainase</li> <li>- Operasi Tambang semprot dan kapal keruk</li> <li>- Operasi penembangan shovel dan truck</li> <li>- Operasi tambang Bucket wheel excavator</li> <li>- Sistem penambangan ambrukan (block caving)</li> <li>- Sistem penambangan cut &amp; fill</li> <li>- Sistem penambangan open stope</li> <li>- Mineral dressing</li> <li>- Coal washing</li> </ul>

DIGIT 1	DIGIT 2	DIGIT 3
Ekonomi Mineral dan Batuabra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tambang Terbuka</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pengembangan Usaha Tambang</li></ul>
Perencanaan dan Perancangan Infrastruktur Tambang	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tambang Terbuka</li><li>- Tambang Bawaah Tanah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Infrastruktur Sipil</li><li>- Infrastruktur Listrik</li><li>- Infrastruktur Mekanikal</li><li>- Manajemen Proyek Infrastruktur</li></ul>