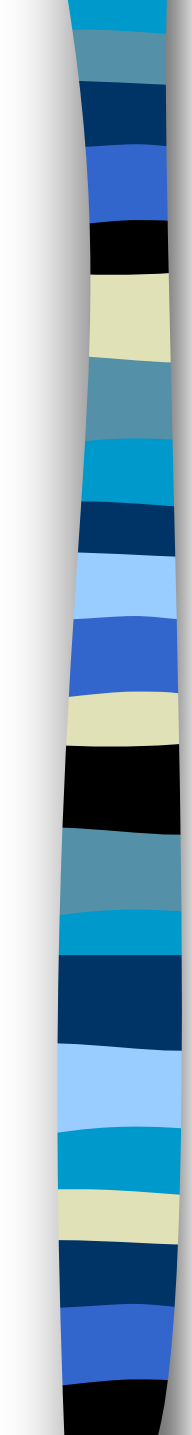




SISTEM PENILAIAN GUGURAN BATUAN UNTUK KESELAMATAN JALAN RAYA

- **Indonesia merupakan daerah kepulauan yg mempunyai struktur geologi yg sangat beragam, dari daerah yang stabil sampai daerah berbatu yang mudah longsor dan terjadi guguran batuan.**
- **Menyadari banyaknya jalan yang melalui daerah yg mudah longsor, dan rentan terjadinya guguran batuan.**
- **Perlu dibuat sistem penilaian guguran batuan untuk keselamatan pengguna jalan raya.**

- 
- **Sistem penilaian guguran, dimaksudkan untuk dipakai sebagai alat/tool yg memungkinkan pengelola jalan secara proaktif mengelola bahaya guguran batuan dengan cara yang mudah untuk mengantisipasi kecelakaan yg diakibatkan guguran batuan tersebut.**
 - **Sistem ini secara rasional membuat suatu tindakan dimana dan bagaimana biaya penanganan harus dilakukan.**



Tahapan Proses Penilaian

- 1. Menginventarisasi lereng batuan, dgn membuat data base geografi lokasi guguran batuan.**
- 2. Penilaian awal, mengelompokan lokasi guguran batuan menjadi tiga ketegori utama, berkaitan dgn resiko pada lereng yg ada.**
- 3. Penilaian rating secara detail, membuat identifikasi prioritas lokasi dari yg berbahaya sampai yg kurang bahaya.**



Tahapan Proses Penilaian

- 4. Perencanaan awal dan perkiraan biaya, sebagai data tambahan pada sistem data base.**
- 5. Identifikasi proyek dan penanganan perbaikan guguran dalam bentuk penanganan secara phisik.**
- 6. Review tahunan dan pemutahiran data base.**



SISTEM RATING AWAL

- **Kegunaan sistem rating awal adalah mengelompokkan lokasi guguran batuan yg diteliti kedalam tiga kelompok umum untuk mengkategorikan ukuran yg mudah dikelola.**
- **Tanpa tahapan ini, banyak pekerjaan tambahan yg diperlukan dalam menerapkan rating detail di lapangan yg menghasilkan kondisi bahaya rendah dan menengah.**

KRITERIA

- **Kriteria yg digunakan dlm mengkategorikan rating awal lokasi guguran adalah lereng A, B dan C.**

Kelas/kriteria	A	B	C
Perkiraan guguran ke jalan	Tinggi	Menengah	Rendah
Riwayat aktifitas guguran	Tinggi	Menengah	Rendah
Rachmat Agus			



Perkiraan Potensi Guguran ke Jalan

- Dalam membuat rating faktor yg dipertimbangkan adalah :
 1. Perkiraan ukuran material guguran
 2. Perkiraan jumlah kuantitas material/serta kejadiannya
 3. Jumlah material yg tersedia
 4. Ke efektifan adanya saluran penangkap guguran



Aktifitas Riwayat Guguran

- **Dalam membuat rating riwayat aktifitas guguran, faktor berikut harus dipertimbangkan :**
 - 1. Frekuensi guguran batuan ke jalan**
 - 2. Jumlah material yang gugur**
 - 3. Ukuran material yg gugur**
 - 4. Frekuensi pembersihannya**

RATING KATEGORI “C”



RATING KATEGORI “B”



RATING KATEGORI “A”





Penilaian Rating Detail

- **Kegunaan penilaian rating secara detail adalah untuk memberikan penilaian secara numerik perbedaan resiko dari lokasi yg diidentifikasi tersebut.**
- **Lokasi akan dikategorikan sebagai prioritas,**
Atas dasar scor-nya. Tabel 1 contoh dalam menentukan dimana proyek keselamatan harus dimulai.

TABEL CONTOH SCOR

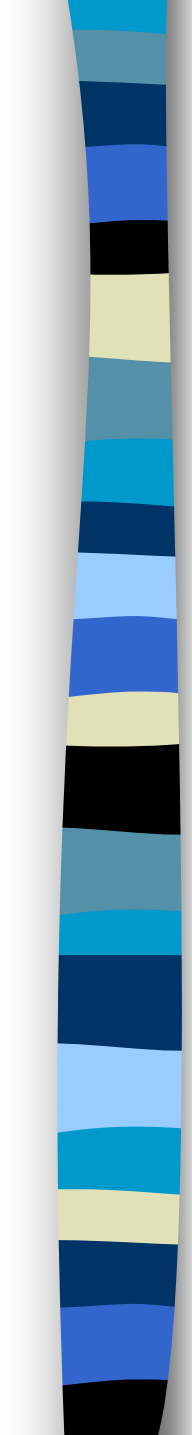
Tabel 1

Kategori			Kriteria rating dan Scor			
			Nilai 3	Nilai 9	Nilai 27	Nilai 81
Tinggi lereng			7,6 m	15,2 m	22,8 m	30,5 m
Efektifitas Saluran			Penampungan baik	Penampungan moderat	Penampungan terbatas	Tidak ada penampungan
Rata-Rata Resiko Kendaraan			25 % umur rencana	50 % umur rencana	75 % umur rencana	100 % umur rencana
% Keputusan Jarak Pandang			Cukup jarak pandang, 100 % nilai disain	Jarak pandang moderat, 80 % nilai disain	Jarak pandang terbatas, 60 % nilai disain	Jarak pandang sangat terbatas 40 % nilai disain
Lebar Jalan termasuk Bahu			13,4 m	11,0 m	8,5 m	6,1 m
Karakteristik Geologi	Kasus 1	Kondisi Struktural	Join diskontinuiti, Orientasi baik	Join diskontinuiti, Orientasi acak	Joint diskontinuiti, orientasi berlawanan	Join menerus, orientasi berlawanan
		Friksi Batuan	Kasar, tak beraturan	Bergelombang	Datar	Terisi lempung
	Kasus 2	Kondisi Struktural	sedikit ada defrensial erosi	Ada deferensial erosi menengah	Ada banyak diferensial erosi	Sangat banyak erosi difrensial
		Perbedaan Tingkat kecepatan Erosi	Perbedaan kecil	Perbedaan moderat	Perbedaan besar	Perbedaan sangat besar
Ukuran Blok Volume guguran/kejadian			<u>0,30 m</u> 2,3 m ³	<u>0,60 m</u> 4,6 m ³	<u>0,9 m</u> 6,9 m ³	<u>1,2 m</u> 9,2 m ³
Iklim dan adanya air pada lereng			Hujan rendah sampai sedang; tidak air di lereng	Hujan moderat, kadang ada air di lereng	Hujan tinggi, ada air secara menerus di lereng	Hujan tinggi ada air secara menerus di lereng
Sejarah Guguran Batuan			Guguran jarang	Kadang ada guguran	Banyak guguran	Guguran secara tetap



DETAIL KATEGORI RATING

- **Ketinggian lereng, resiko kaitan dengan tinggi lereng, diukur sampai titik tertinggi dimana guguran batuan diperkirakan, Kategori tinggi 8m, 16 m, 25 m dan 32 m.**
- **Efektifitas Saluran, diukur yaitu kemampuan memperkecil guguran mencapai jalan, baik, moderat, terbatas dan tidak ada catchment.**

- 
- **Resiko rata-rata bagi kendaraan, berkaitan dgn waktu suatu kendaraan berada pada lokasi guguran batuan yg dievaluasi.**
 - **Prosen Kategori keputusan Jarak pandang, adalah jarak pandang yg tersedia melalui lokasi guguran dibanding terhadap disain yg ditetapkan AASHTO mengenai jarak pandang. Mencukupi 100%, moderat 80 %, terbatas 60% dan sangat terbatas, 40%.**



KARAKTERISTIK GEOLOGI

- **Kondisi guguran batuan dievaluasi, menjadi dua kategori, yaitu lereng yg mempunyai joint, bedding planes atau diskontinuitas, yang ke dua adalah lereng bila ada erosi diferensial atau oversteepening yang dominan.**



UKURAN BLOK ATAU VOLUME GUGURAN

- Pada beberapa kejadian guguran, keruntuhan bisa berupa blok yg tersendiri.
- Pada beberapa kasus terjadi berupa banyak blok dengan berbagai ukuran.
- Setiap jenis kejadian dirating menurut kategori : yaitu ukuran blok dan kuantitas perkejadian guguran.



Iklm dan adanya air pada lereng

- **Pengaruh pengendapan/curah hujan, air yg mengalir pada lereng dievaluasi dengan ketegori berikut dengan pengelompokan.**
- **Pengendapan rendah sampai sedang, tidak ada air pada lereng, pengendapan moderat atau terdapat air pada lereng. Pengendapan tinggi atau air terus berada pada lereng.**



Riwayat Guguran Batuan

- **Menilai riwayat guguran batuan di lapangan sebagai indikasi akan terjadinya kejadian dikemudian hari.**
- **Biasanya, frekuensi dan tingginya kejadian dimasa lalu merupakan indikator baik untuk perkiraan kejadian selanjutnya.**
- **Batasan ditentukan : jarang, kadang terjadi, dan guguran yg terus berlangsung.**

Tabel 4 Contoh Penilaian Guguran Batuan

Kategori	Lokasi No.1	Lokasi No.2	Lokasi No.3
Ketinggian	100 (30,5 m)	1. (35 m)	100 (122,2 m)
Saluran	81	100	27
RRK	100 (131 %)	1. (813 %)	100 (91 %)
KJK	36 (100 m) (55 %)	1. (137 m) (100 %)	3 (73,1 m) (36 %)
Lebar	20 (10 m)	• (14,6 m)	3 (13,4 m)
Karakteristik Geologi	100 81	81 9	81 20
Blok/vol kejadian	27 (1 m)	27 (1 m)	2 (1 m)
	100 (38 m ³)	100 (6,1 m ³)	19 (3,8 m ³)
Iklim	27	50	81
Sejarah	81	75	81
Totak Skor	726	547	575
Perkiraan Biaya	679,4 juta	214,45 juta	118,617 juta
Rasio biaya/system rating	936	392	206



KESIMPULAN

- Hal penting dalam mengelola jalan adalah mewujudkan hasil yang diinginkan.
- Hal ini berkaitan dgn biaya konstruksi, dan pentingnya keselamatan pengguna jalan.
- Menangani guguran batuan dgn sempurna akan memakan biaya tinggi yg tidak seimbang dgn sasaraannya.
- Perlu dibuat sistem ketegori penilaian guguran, dgn lokasi yg paling beresiko dgn biaya murah.
- Pengalaman di Amerika, bila skor telah mencapai 600 wajib melakukan tindakan pencegahan.

terima kasih



Rachmat Agus