

MATERI 13

GEOLOGI LINGKUNGAN

PETA GEOLOGI (lanjutan)

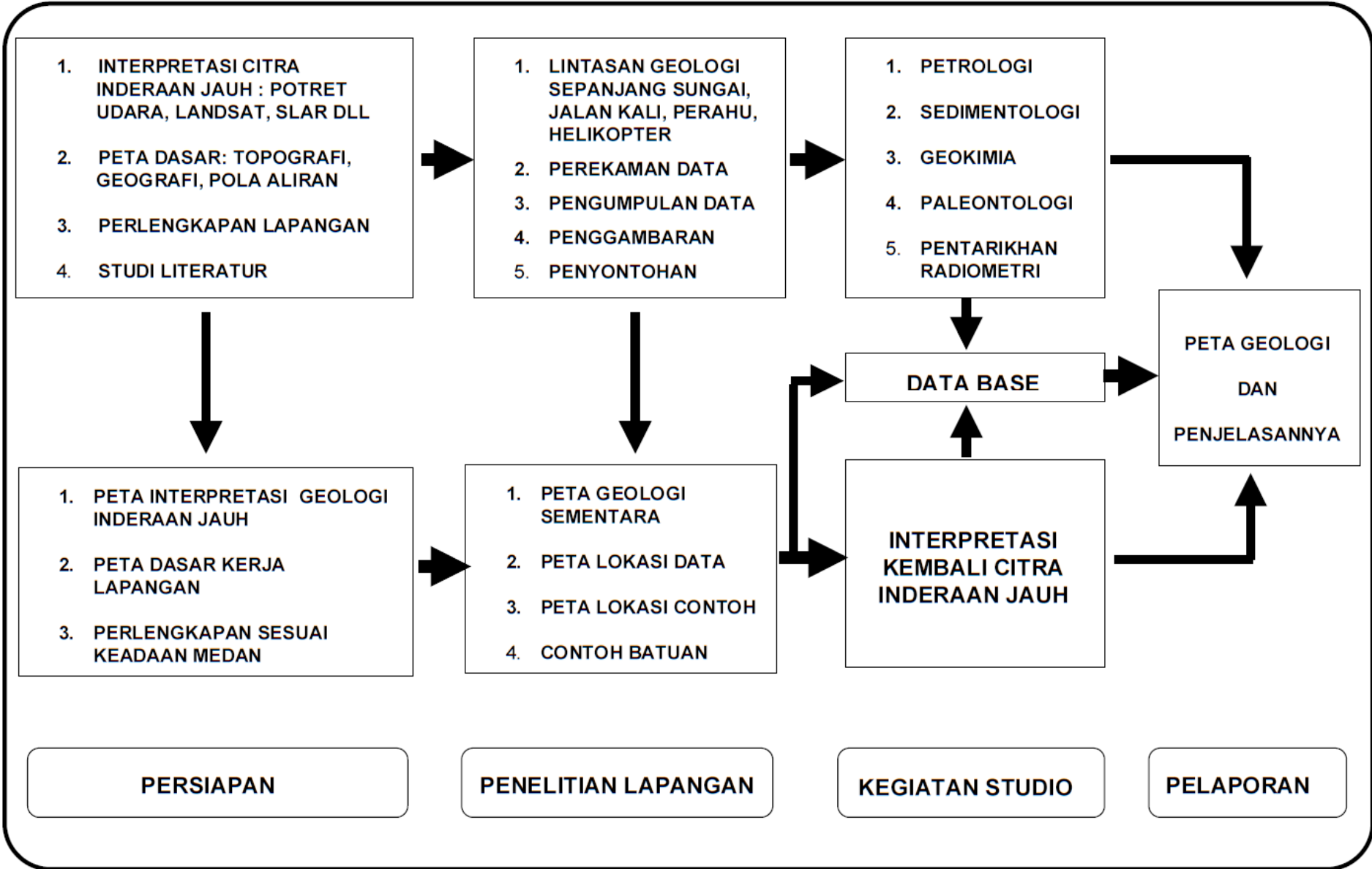
UNSUR TAMBAHAN UTAMA PADA PETA GEOLOGI

3.1 Penyusunan Peta

- Peta geologi disusun berdasarkan data hasil pengamatan dan penelitian di lapangan dan analisis di laboratorium, atau kompilasi, yang disajikan dalam bentuk gambar melalui proses kartografi.

3.1.1 Pengumpulan dan penyiapan Data

- 1) Pemetaan geologi dilaksanakan melalui beberapa tahapan kerja (Gambar 5), masing-masing tahapan memerlukan orang/hari yang berbeda untuk setiap skala (tilik tabel 1).
- 2) Data lapangan dan studio digunakan untuk menyusun peta geologi skala besar. Selanjutnya, ditambah informasi baru digunakan untuk dasar penyusunan peta geologi regional skala kecil.



3.1.2 Penyiapan Peta

1). Peta skala besar

- a) a. Peta dasar topografi disiapkan pada bahan yang stabil (peta garis hijau).
- b) b. Peta dasar lapangan sejauh mungkin berskala sesuai dengan skala peta yang diterbitkan, atau sedikit lebih besar, berupa ozalid yang dipotongpotong dan direkat pada kain blacu sesuai ukuran tas peta.
- c) c. Peta lapangan juga digunakan untuk mengoreksi unsur topografi/ geografi (desa atau gunung yang tidak tepat lagi nama dan letaknya), sebagai bahan perbaikan peta dasar.
- d) d. Menyimpulkan semua data dan informasi dari 3.1.1 menjadi peta geologi sementara diatas garis hijau dengan semua simbol yang diperlukan.

- e) Menerapkan aturan pemakai hurup untuk satuan peta sebagaimana diuraikan dalam 2.1.1.
- f) Menyiapkan penampang geologi, kolom korelasi satuan stratigrafi dan keterangan pinggir.
- h) Menyelesaikan naskah lengkap peta geologi tahap pertama, yang terdiri dari data geologi yang terhimpun, pola aliran dan geografi yang telah diperbaiki dari kajian citra indera jauh dan data lapangan.
- i) Menyiapkan naskah lengkap untuk penelaahan berupa peta geologi berwarna lengkap dengan penampang dan keterangan pinggir.

2). Peta skala kecil

- a) Menghimpun informasi dari berbagai sumber dan peta geologi hasil pemetaan sebelumnya.
- b) Menetapkan hasil pengamatan lapangan, antara lain lokasi pengamatan, sentuhan satuan peta, jurus dan kemiringan, sesar, antiklin, sinklin dan kelurusan pada peta.
- c) Menetapkan lokasi pada peta, meliputi:
 - ✓ penelitian petrografi
 - ✓ fosil dan umurnya
 - ✓ tanggalan radiometri
 - ✓ analisis kimia
 - ✓ prospek sumberdaya mineral dan energi
 - ✓ semua unsur geografi yang penting
- d) Menyiapkan kolom korelasi satuan stratigrafi dan keterangan pinggir.
- e) Menyiapkan naskah lengkap untuk penelahan berupa peta geologi berwarna lengkap.

3.1.3 Penelaahan Peta

- 1) Penelaahan naskah dan peta geologi dilakukan oleh ahli yang mempunyai wawasan yang luas.
- 2) Penelaahan dapat dilakukan lebih dari 1 kali, tergantung kerumitan tataan geologi.
 - a) Kewajiban yang harus dipenuhi oleh penelaah adalah:
 - ✓ Membina kerjasama serta saling pengertian dengan penyusun;
 - ✓ Menyarankan perbaikan unsur geologi pada peta seperti struktur dan stratigrafi;
 - b) Kewajiban penyusun peta geologi yang peta dan naskahnya sedang ditelaah adalah:
 - ✓ Melakukan dialog langsung dengan penelaah (dan peredaksi);
 - ✓ Mempelajari segala saran telaahan dan segera melakukan perbaikan seperlunya pada tahap penelaahan (dan pada tahap pelaksanaan kartografi selanjutnya);
 - ✓ Melakukan perbaikan asasi pada tahap penelaahan saja (dan tidak pada tahap kartografi);
 - ✓ Membaca naskah setelah diset dan membubuhkan koreksi seperlunya (tahap kartografi).

3.2 Mutu

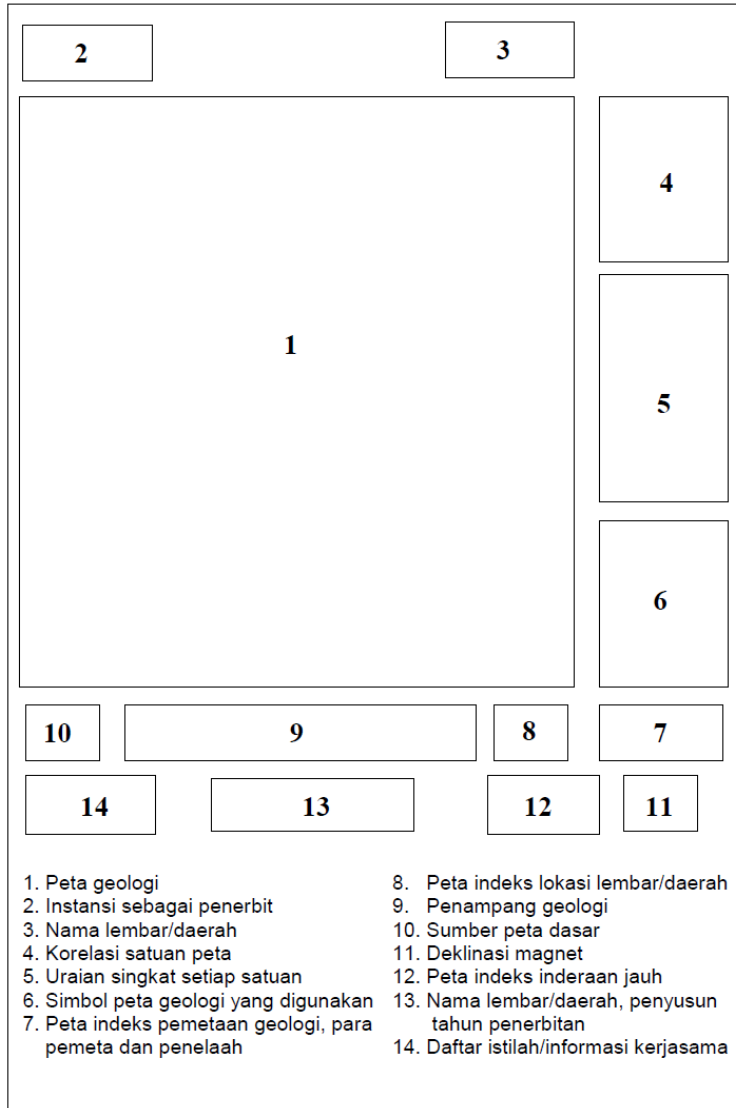
- 1) Mutu atau kualitas peta geologi ditentukan oleh bobot (kualitas, kuantitas dan ketepatan) data dasar yang terkandung di dalamnya, yang disajikan dengan baik dan benar. Mutu peta geologi juga ditunjang oleh proses kartografi dan pencetakannya.
- 2) Peta geologi yang lengkap sebagai informasi terdiri dari:
 - a) unsur petanya sendiri, yang merupakan pencerminan suatu lingkungan geologi dalam gambar dua matra.
 - b) Unsur penampang, yang bertujuan memberikan gambaran matra ke tiga .
 - c) Unsur uraian dalam bentuk keterangan pinggir.

3.3 Pengemasan

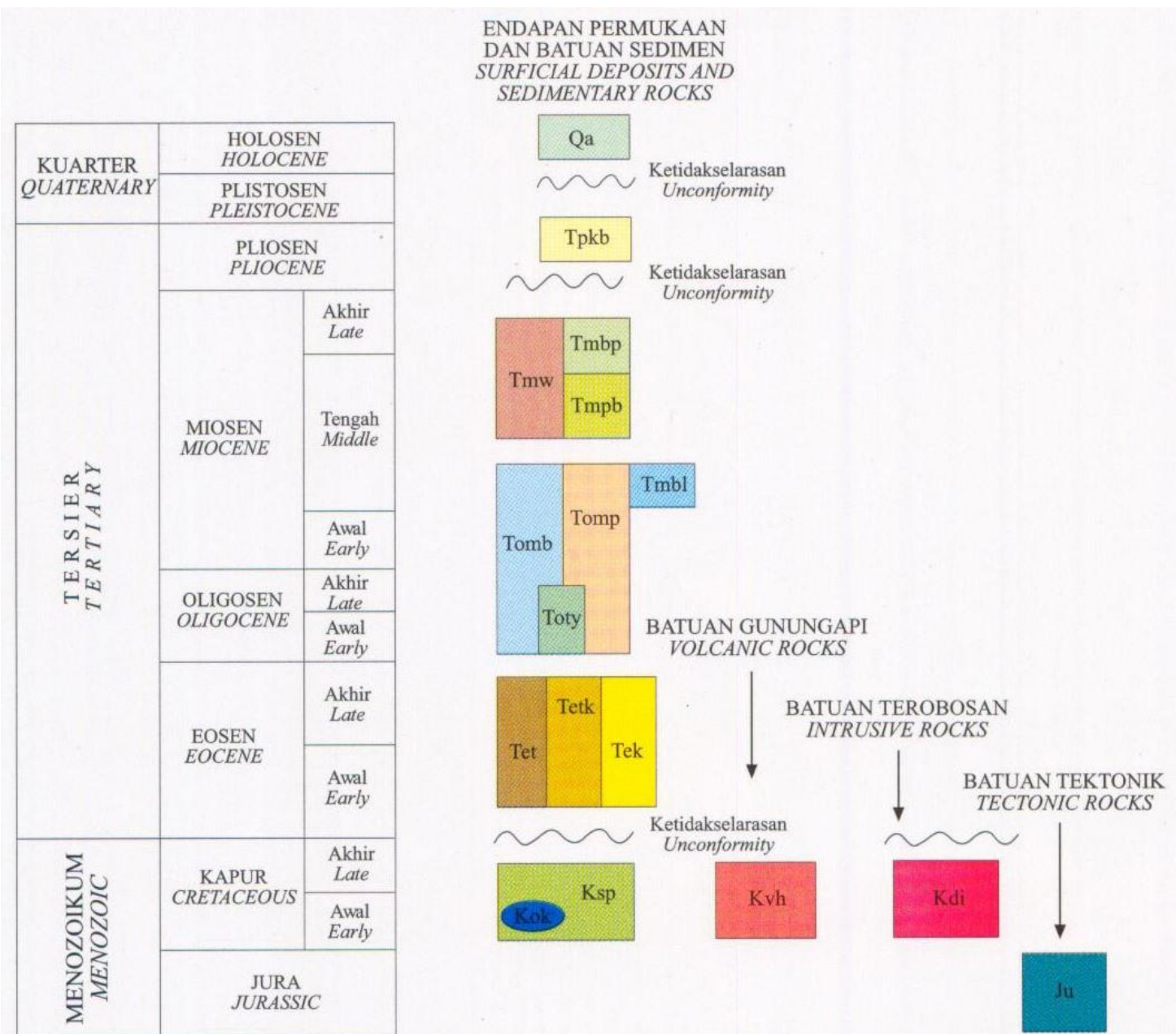
- Peta geologi dilipat menurut kaidah yang ada, yang hakekatnya memudahkan pemakai melihat nama dan nomor lembar peta, dan dimasukkan di dalam kantong yang disediakan.

3.4 Pendokumentasikan

- Menyusun laporan terbuka yang dilengkapi hasil analisis laboratorium (paleontologi, petrologi, kimia batuan, pentarikan umur batuan dan sebagainya), lokasi contoh batuan dan lokasi pengamatan. Laporan terbuka tersebut yang menyertai peta geologi disimpan di perpustakaan instansi yang bersangkutan dan terbuka untuk umum.



Tata Letak Keterangan Pinggir Pada Peta Geologi



Contoh korelasi satuan stratigrafi pada peta geologi

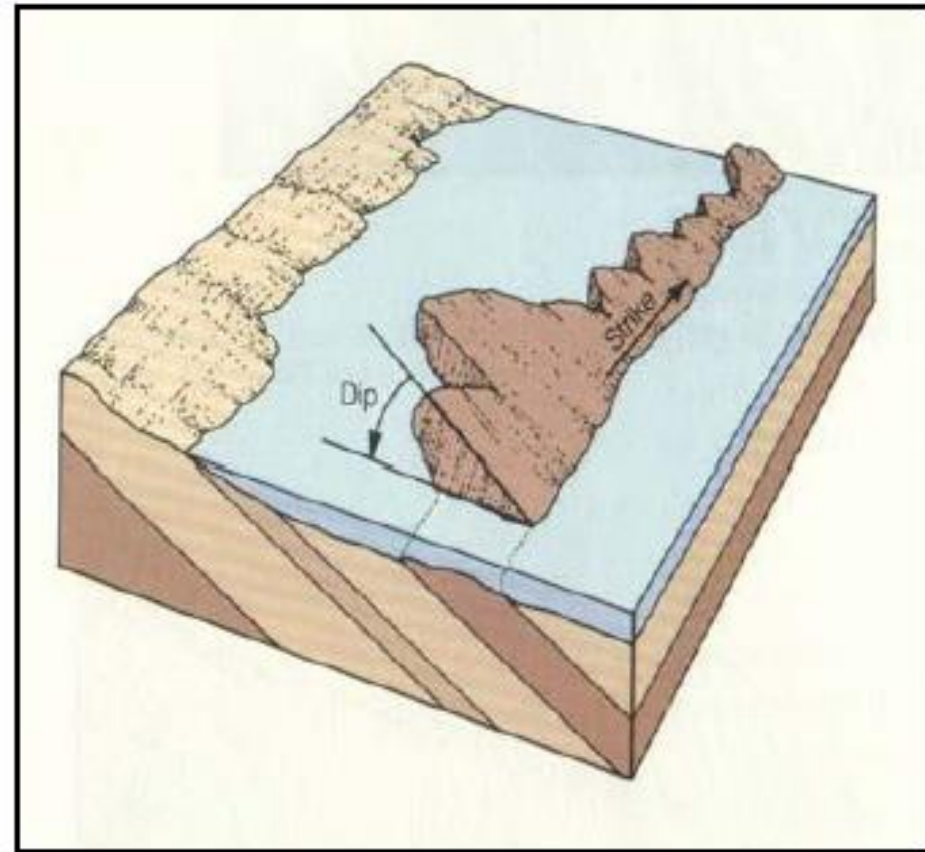
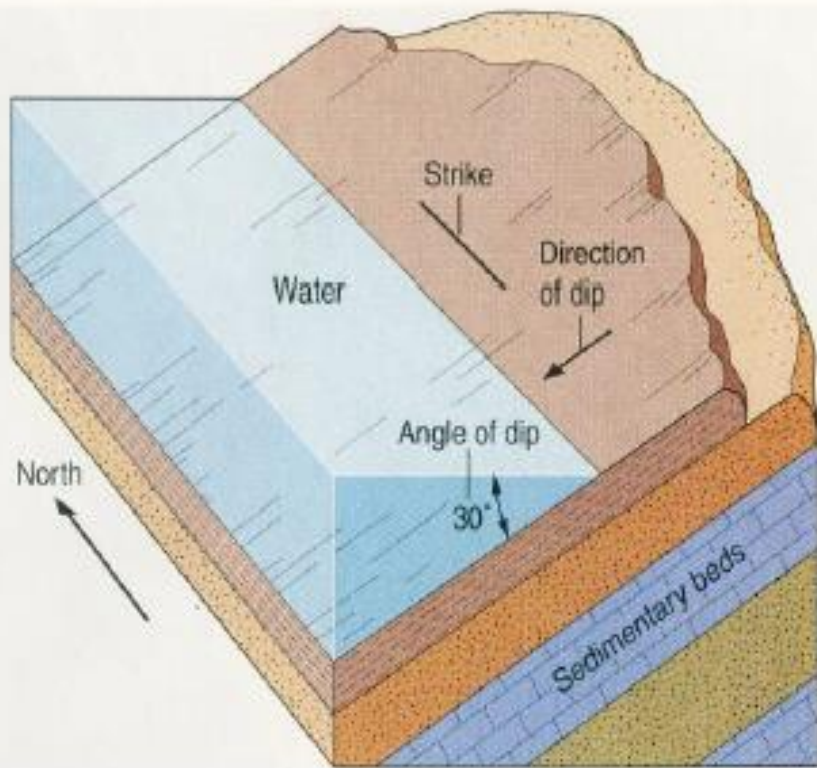
Penyebaran Batuan pada Peta

- Peta geologi dihasilkan dari pengamatan dan pengukuran singkapan di lapangan yang kemudian diplot pada peta dasar (peta topografi). Untuk dapat menggambarkan keadaan geologi pada suatu peta dasar, dipakai beberapa aturan teknis, antara lain untuk perbedaan jenis batuan dan struktur geologi digambarkan berupa garis. Penyebaran batuan beku akan mengikuti aturan bentuk tubuh batuan beku seperti misalnya sill, dike, stock, batholit dsb, sedangkan penyebaran batuan sedimen akan tergantung pada jurus dan kemiringannya (kedudukan batuanannya).

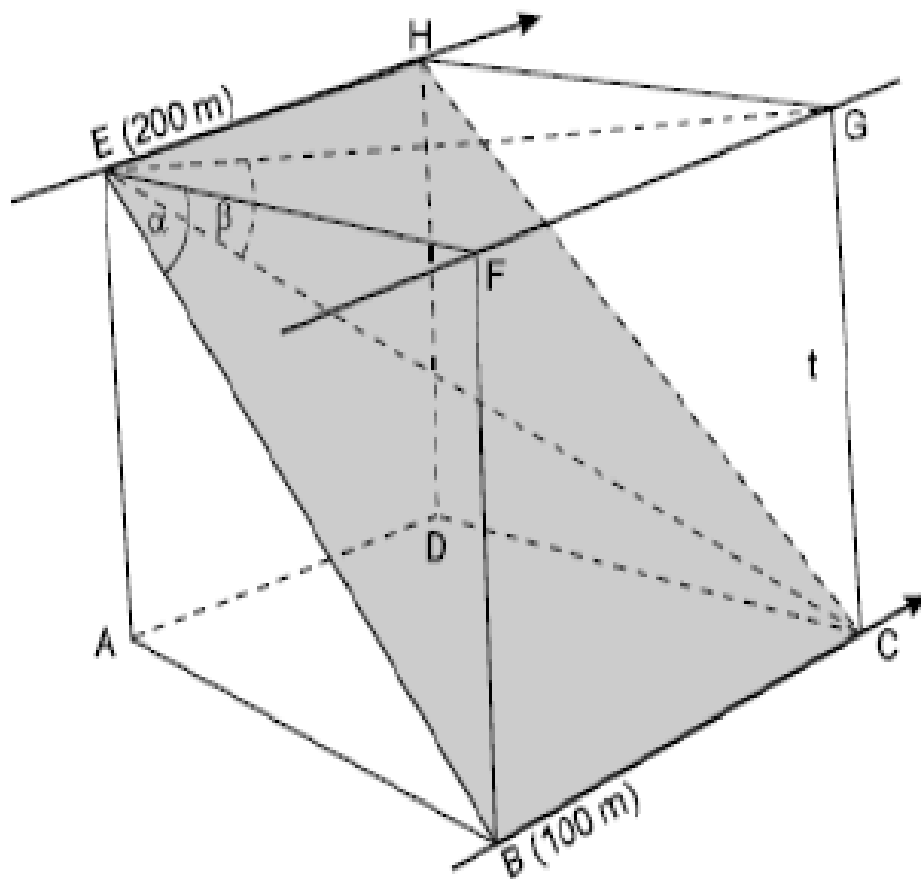
Jurus dan Kemiringan Lapisan Batuan

- Jurus dan kemiringan adalah besaran untuk menerangkan kedudukan perlapisan suatu batuan sedimen. Pada suatu singkapan batuan berlapis, jurus dinyatakan sebagai garis arah dan kemiringan sebagai besaran sudut .
- Unsur-unsur “Struktur Perlapisan Batuan” yang harus diukur dengan menggunakan Kompas Geologi adalah: *Strike* (Jurus Perlapisan Batuan), *Direction of dip* (Arah Kemiringan Lapisan Batuan), dan *Angle of dip* (Besaran Kemiringan Lapisan Batuan).

Strike (Jurus Perlapisan Batuan),
Direction of dip (Arah Kemiringan Lapisan Batuan), dan
Angle of dip (Besaran Kemiringan Lapisan Batuan)



- Secara geometris jurus dapat dinyatakan sebagai perpotongan antara bidang miring (perlapisan batuan) dengan bidang horisontal yang dinyatakan sebagai besaran sudut, diukur dari Utara atau Selatan. Kemiringan adalah besaran sudut vertikal yang dibentuk oleh bidang miring tersebut dengan bidang horizontal. Dalam hal ini diambil yang maksimum, yaitu pada arah yang tegak lurus jurus lapisan batuan



- EBCH = bidang perlapisan
- EH = jurus pada ketinggian 200 m
- BC = jurus pada ketinggian 100 m
- α = kemiringan lapisan
- β = kemiringan semu
- FG = proyeksi jurus 100 m pada horizontal

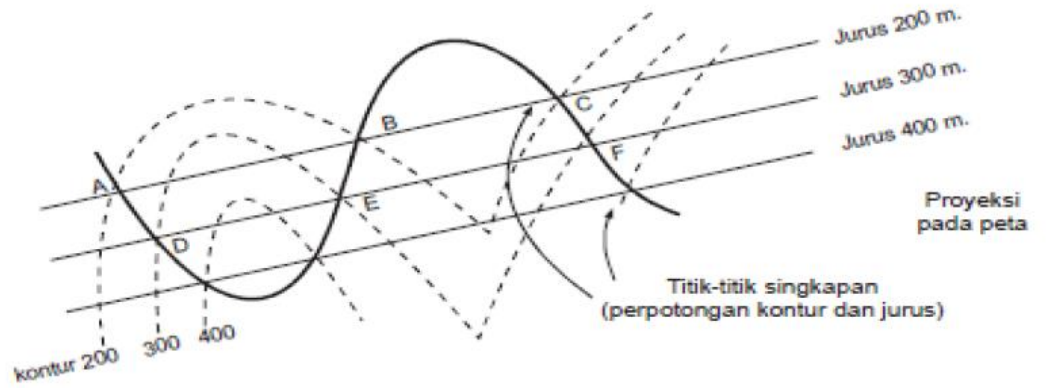
Gambar 12-8 Geometri jurus dan kemiringan suatu lapisan batuan

- Jurus umumnya diambil pada selang ketinggian yang pasti, misalnya jurus pada ketinggian 100 m, 200 m, 300 m, dan seterusnya. Pada tampak peta (proyeksi pada bidang horizontal), dengan sendirinya garis-garis jurus merupakan garis-garis yang sejajar dengan spasi yang tetap.
- Pada suatu satuan batuan yang mempunyai ketebalan tertentu dapat dibatasi adanya jurus lapisan bagian atas (top) dan jurus lapisan bagian bawah (bottom) pada ketinggian yang sama. Dari sini dapat ditentukan ketebalan tiap satuan, apabila penyebaran atau jurus top dan bottomnya dapat diketahui

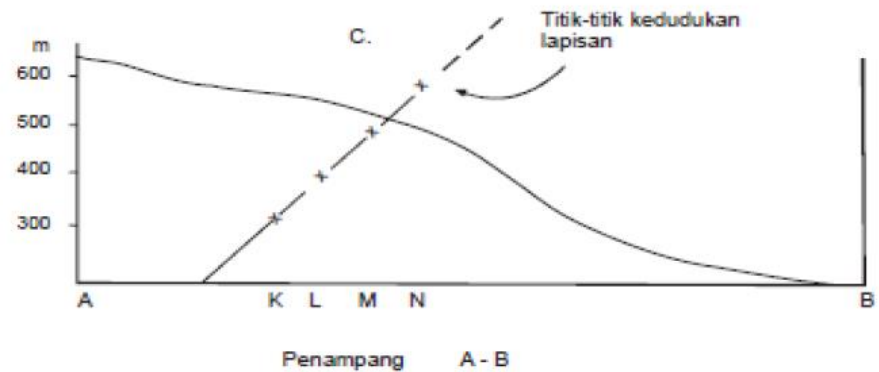
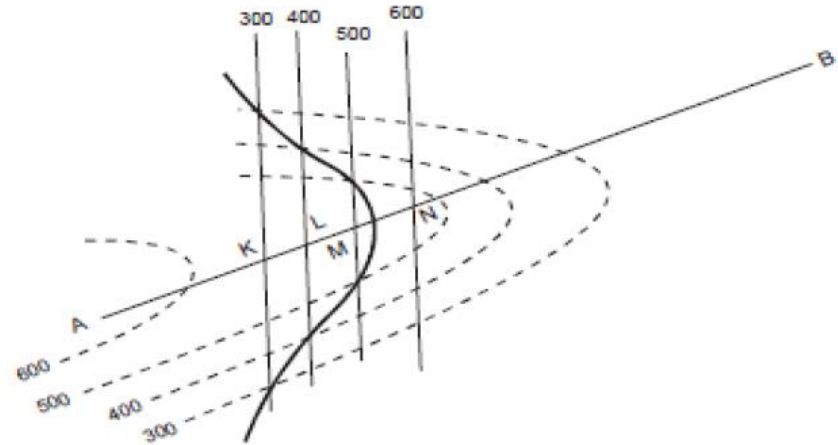
- Jurus umumnya diambil pada selang ketinggian yang pasti, misalnya jurus pada ketinggian 100 m, 200 m, 300 m, dan seterusnya. Pada tampak peta (proyeksi pada bidang horizontal), dengan sendirinya garis-garis jurus merupakan garis-garis yang sejajar dengan spasi yang tetap.
- Pada suatu satuan batuan yang mempunyai ketebalan tertentu dapat dibatasi adanya jurus lapisan bagian atas (top) dan jurus lapisan bagian bawah (bottom) pada ketinggian yang sama. Dari sini dapat ditentukan ketebalan tiap satuan, apabila penyebaran atau jurus top dan bottomnya dapat diketahui

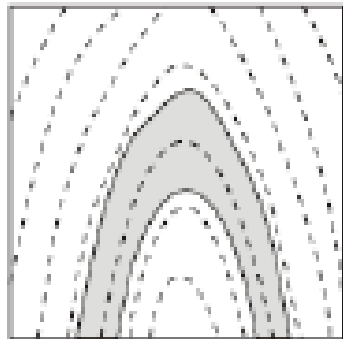
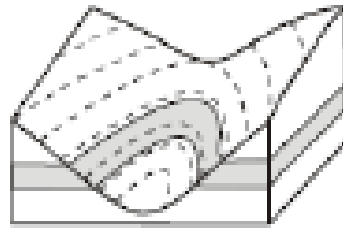
Hubungan Kedudukan Lapisan dan Topografi

- Penyebaran singkapan batuan akan tergantung bentuk permukaan bumi. Suatu urutan perlapisan batuan yang miring, pada permukaan yang datar akan terlihat sebagai lapisan-lapisan yang sejajar.
- Akan tetapi pada permukaan bergelombang, batas-batas lapisan akan mengikuti aturan sesuai dengan kedudukan lapisan terhadap peta topografi. Aturan yang dipakai adalah, bahwa suatu batuan akan tersingkap sebagai titik, dimana titik tersebut merupakan perpotongan antara ketinggian (dalam hal ini dapat dipakai kerangka garis kontur) dengan lapisan batuan (dalam hal ini dipakai kerangka garis lurus) pada ketinggian yang sama

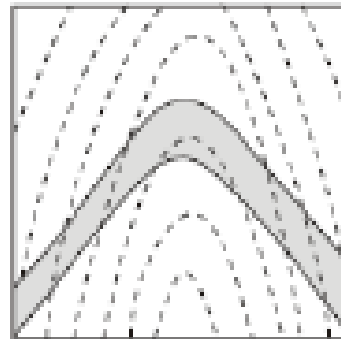
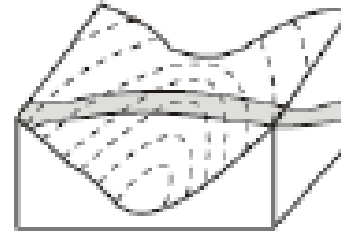


Hubungan jurus lapisan batuan,
topografi dan penyebaran singkapan

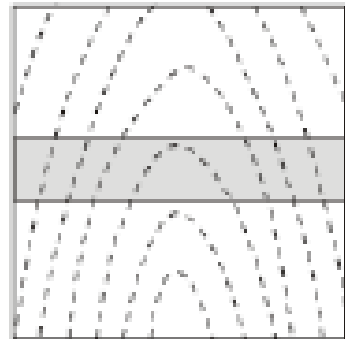
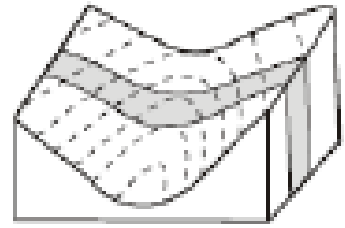




a

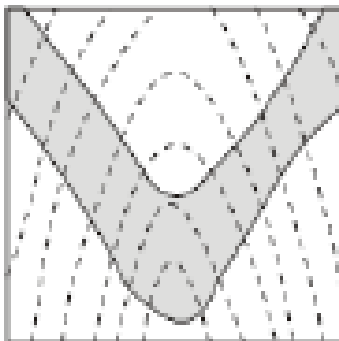
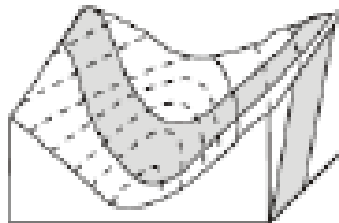


b

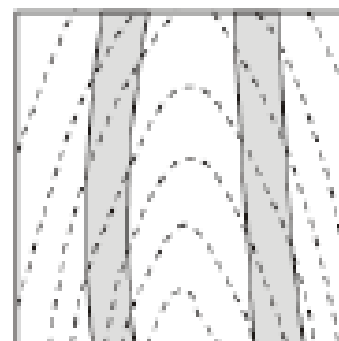
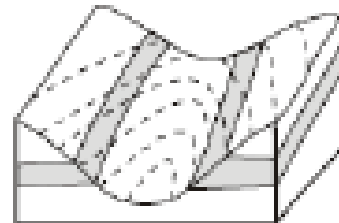


c

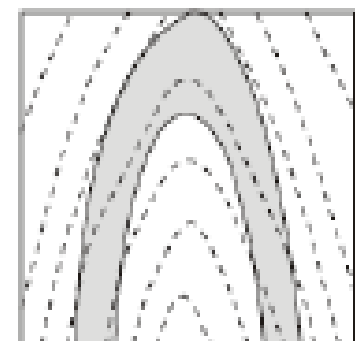
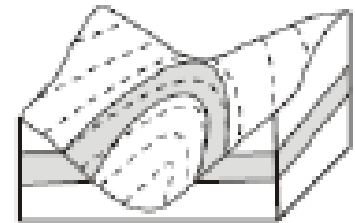
Pola singkapan menurut hukum V



d



e

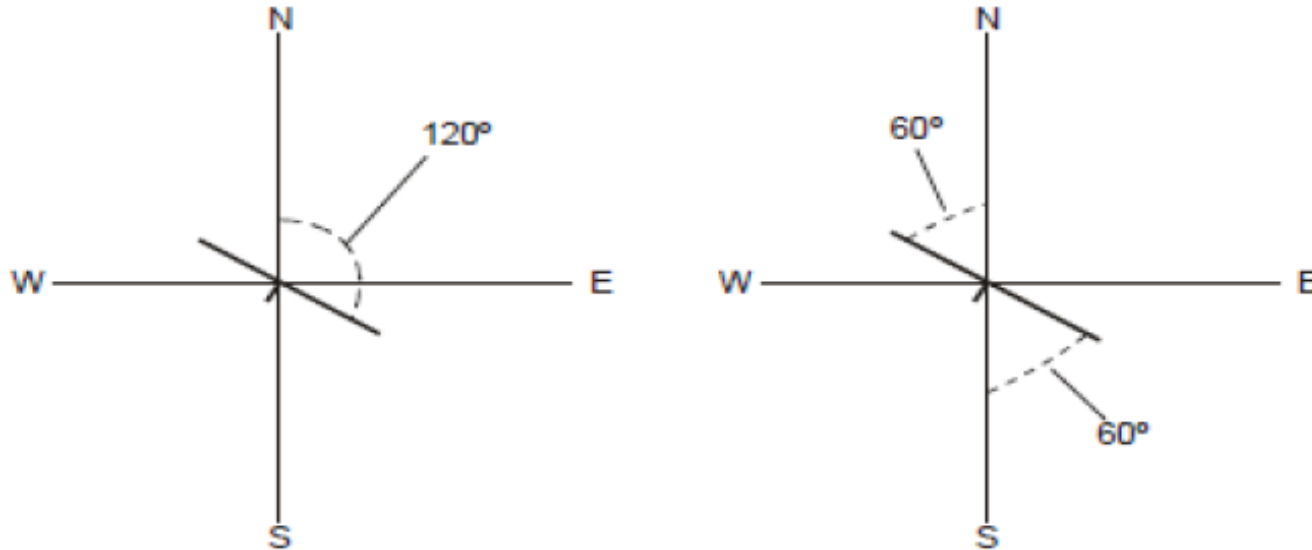


f

Cara Penulisan Kedudukan Lapisan Batuan






















- Kedudukan lapisan batuan diukur dengan kompas geologi di lapangan. Oleh karena itu kerangka yang dipakai umumnya arah Utara atau Selatan. Dikenal dua jenis skala kompas yaitu skala azimuth (00 -3600) dan skala kwadran (00 -900).
- Suatu lapisan mempunyai kemiringan berarah Selatan Barat, dituliskan sebagai berikut :
 - a) Skala azimuth N 1200 E/45 SW atau
 - b) Skala kwadran S 600 E/45 SW

- Cara penggambaran kedudukan lapisan secara skala Azimut dan Kwadran



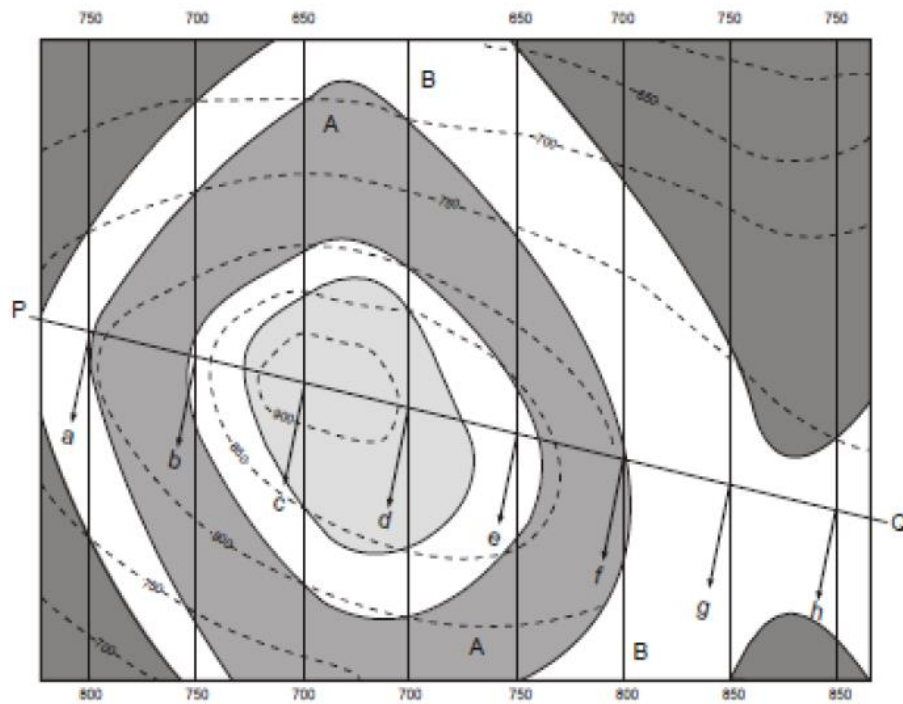
- Lazimnya lebih sering dipakai skala azimuth karena lebih praktis karena selalu ditulis N... O E untuk arah jurusnya, sehingga kadang-kadang tidak dicantumkan pada kwadran arah kemiringan dicantumkan.

Simbol pada Peta dan Tanda Litologi

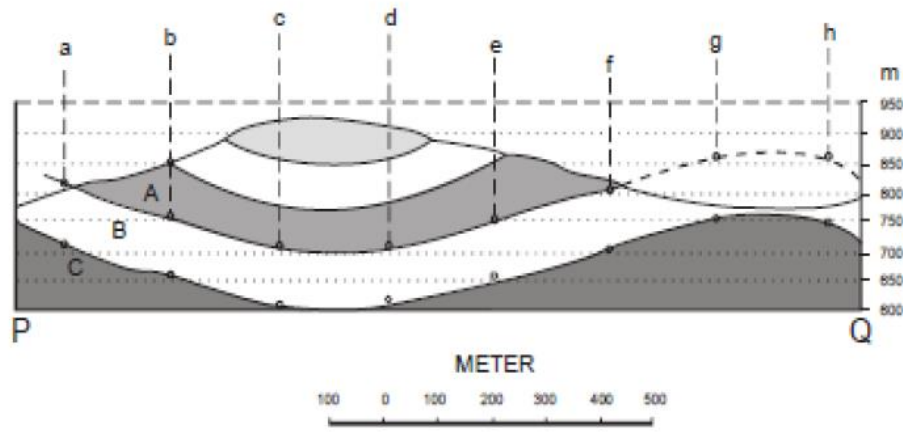
| | |
|---|--|
|  | Jurus dan kemiringan lapisan |
|  | Arah kemiringan dan kemiringan lapisan |
|  | Jurus dan kemiringan lapisan terbalik |
|  | Lapisan vertikal |
|  | Lapisan horisontal |
|  | Jurus dan kemiringan foliasi |
|  | Foliasi vertikal |
|  | Foliasi horisontal |
|  | Jurus dan kemiringan kekar |
|  | Kekar vertikal |
|  | Kekar horisontal |
|  | Sumbu antiklin |
|  | Antiklin dengan arah penunjaman |
|  | Antiklin rebah |
|  | Sumbu sinklin |
|  | Sinklin dengan arah penunjaman |
|  | Sinklin rebah |
|  | Sesar mendatar |
|  | Sesar dengan bidang sesar miring ke arah panah U = up, D = down |
|  | Sesar normal |
|  | Sesar sungkup (thrust fault) |

Peta Geologi dan Penampang Geologi

- Peta geologi selalu dilengkapi dengan penampang geologi, yang merupakan gambaran bawah permukaan dari keadaan yang tertera pada peta geologi. Keadaan bawah permukaan harus dapat ditafsirkan dari data geologi permukaan dengan menggunakan prinsip dan pengertian geologi yang telah dibahas sebelumnya.
- Untuk menggambarkan kedudukan lapisan pada penampang, dapat dilakukan penggambaran dengan bantuan garis jurus, yaitu dengan memproyeksikan titik perpotongan antara garis penampang dengan jurus lapisan pada ketinggian sebenarnya.



a, b, c,.....h = Garis proyeksi jurus
 PQ = Garis penampang



Manfaat dan Kegunaan Peta Geologi

- Data geologi umumnya disajikan dalam bentuk berbagai jenis peta, antara lain: Peta Geohidrologi, Peta Geologi Teknik, Penampang Geologi, Laporan Geologi dsb. Peta geologi sebagai peta yang menggambarkan sebaran berbagai jenis batuan dan struktur geologi dalam suatu peta dan merupakan sumber informasi geologi dari suatu wilayah akan bermanfaat bagi para perencana maupun pelaksana dalam bidang:
 - 1) Keteknikan (Pembangunan Pondasi Bendungan, Jalan Raya, Daya Dukung Lahan, Daerah Rawan Longsor, Daerah Rawan Banjir, dll)
 - 2) Perencanaan Wilayah dan Kota (Perencanaan Tata Ruang)
 - 3) Pertambangan (Potensi Bahan Galian Ekonomis)
 - 4) Perminyakan (Potensi Sumberdaya Gas dan Minyakbumi)
 - 5) Industri (Potensi Sumberdaya Air dan Mineral).