



- **Tenaga endogen** adalah tenaga yang berasal **dari dalam bumi**, yang dihasilkan oleh proses-proses internal bumi, terutama yang berkaitan dengan pergerakan dan aktivitas lapisan-lapisan bumi.
- Disebut sebagai **tenaga pembangun/pembentuk** muka bumi.
- Dibedakan menjadi tiga, yaitu, **tektonisme**, **vulkanisme**, dan **seisme** (gempa bumi).
- Ketiganya merupakan rangkaian proses alamiah yang saling berhubungan satu sama lain, yang dapat dijelaskan oleh salah satu teori dinamika Bumi yang dikenal dengan Teori Tektonik Lempeng (*Plate Tectonic Theory*).

- **Tektonisme** ialah tenaga endogen yang mengakibatkan dislokasi batuan/perubahan letak lapisan batuan secara vertikal maupun horizontal.
- Kulit bumi mempunyai ketebalan relatif sangat tipis, sehingga mudah pecah-pecah menjadi potongan-potongan kulit bumi yang tak beraturan yang disebut **lempeng tektonik**.
- Lempeng-lempeng tektonik ini terus bergerak, baik secara horizontal maupun vertikal karena **pengaruh arus konveksi** dari lapisan di bawahnya.

Berdasarkan **luas dan waktu gerakannya**, tektonisme dapat dibagi menjadi **dua**, yaitu:

1. **Gerak Epirogenetik** (pembentuk kontinen)

yaitu gerakan yang mengakibatkan naik turunnya lapisan kerak bumi yang relatif **lambat** dan meliputi daerah yang **luas** sehingga berlangsung dalam **waktu yang lama**. Gerak epirogenetik dibagi lagi menjadi dua, yaitu:

- a. **Epirogenetik positif**, yaitu gerakan turunnya suatu daratan sehingga seolah-olah **permukaan air laut naik**. **Contoh:** tenggelamnya pulau-pulau di Indonesia bagian timur, seperti Kepulauan Maluku dan Pulau Banda; Terbentuknya Pegunungan Meratus di Kalimantan (Borneo) bagian selatan.
- b. **Epirogenetik negatif**, yaitu gerakan naiknya suatu daratan sehingga seolah-olah **permukaan air laut turun**. **Contoh:** Teluk Hudson, timur laut Kanada; Pulau Buton; Pulau Timur; Dataran tinggi Colorado di Amerika

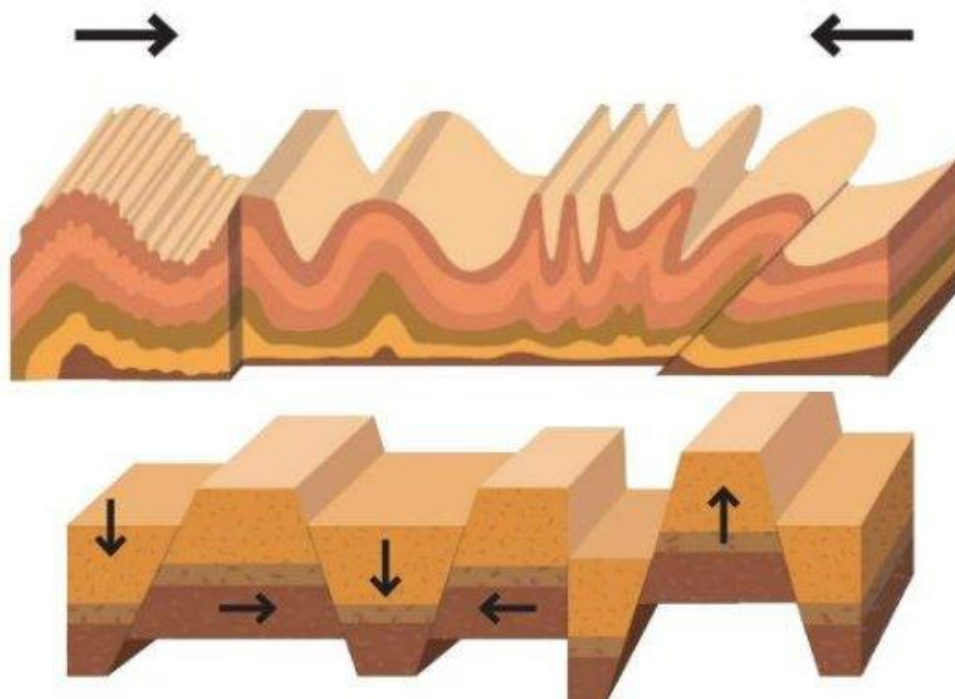


Ilustrasi epirogenetik positif (kiri) dan epirogenetik negatif (kanan)

Sumber : fajarpendidikan.com

2. Gerak Orogenetik (pembentuk pegunungan)

merupakan gerak atau pergeseran lapisan kerak bumi yang relatif **cepat** dan berlangsung dalam waktu yang **singkat** dibanding gerak epirogenetik, serta meliputi daerah yang **sempit**. Proses orogenetik akan menyebabkan terbentuknya **lipatan** (*folded process*) dan **patahan** (*fault process*).

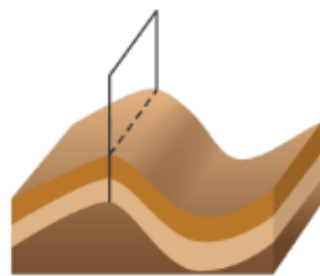


Ilustrasi lipatan (atas) dan patahan (bawah)

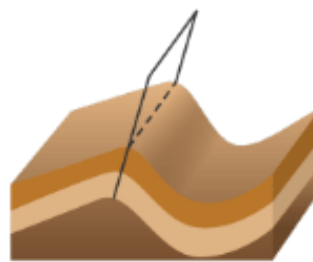
Sumber : Kemdikbud

Lipatan (*folded process*) yaitu suatu bentuk kulit bumi berbentuk lipatan(gelombang) yang terjadi karena adanya tenaga endogen **gaya tekan** (*compressional force*) yang arahnya mendatar dari dua arah berlawanan. Lipatan membentuk dua bagian utama, yaitu **antiklin** (bagian puncak lipatan) dan **sinklin** (bagian lembah lipatan). Lipatan biasanya terjadi pada batuan yang bersifat elastis atau plastis.

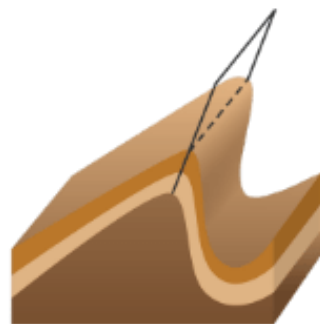
Macam-macam Lipatan



a Lipatan tegak



b Lipatan miring



c Lipatan menggantung



d Lipatan isoklinal



e Lipatan rebah



f Lipatan rebah berpindah menjadi sesar sungkup

Macam-macam lipatan

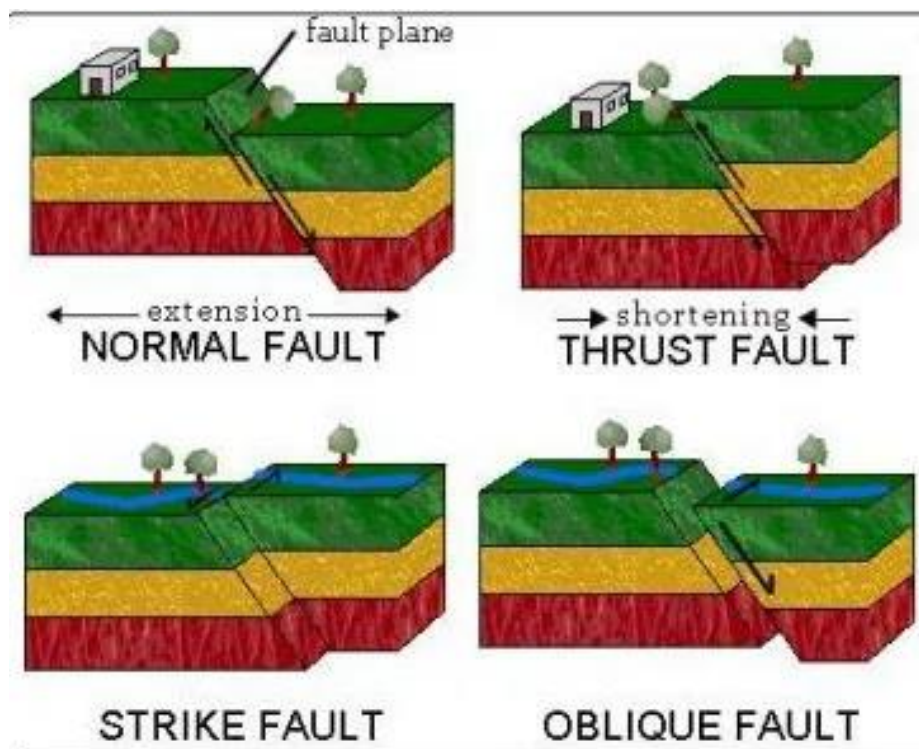
Sumber : Roboguru Ruangguru



Sichelkamm mountain, Switzerland (kiri) Folded Carbonates flysch, France (kanan)

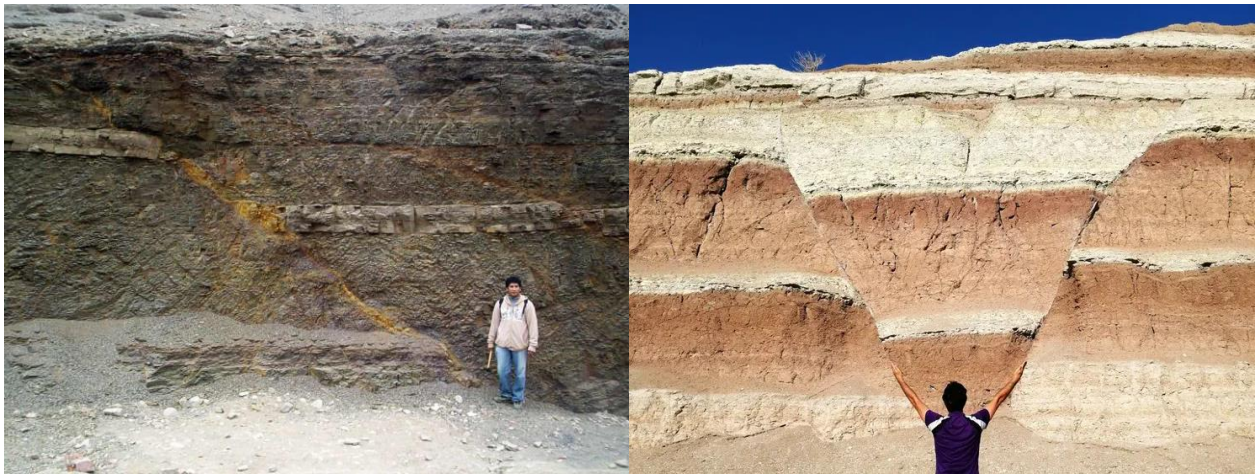
Sumber : Geolearningpoint (kiri) Thubault Cavailhes, Geologyin (kanan)

Patahan (*fault process*) terjadi ketika batuan mengalami tekanan yang sangat besar dan bersifat rapuh, sehingga tidak dapat melengkung tetapi malah retak atau bergeser. Patahan terjadi karena **gaya tekan, tarik, atau geser** yang menyebabkan pergeseran batuan.



Macam-macam patahan

Sumber : Ruangguru



La Herradura Formation, Peru (kiri) Graben horst Zanzan, Iran (kanan)

Sumber : Wiki Commons (kiri), Mohammad Goudarzi (kanan)