



STRUKTUR LAPISAN BUMI

Berbasis Interactive
Virtual Reality



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga modul pembelajaran ini dapat disusun sebagai bagian dari upaya menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, kreatif, dan bermakna bagi peserta didik. Modul pembelajaran IPA ini berisi tentang materi Struktur Lapisan Bumi kelas VIII. Modul ini dirancang untuk mendorong siswa berpikir fleksibel, orisinal, lancar, dan elaboratif yang diperkaya dengan teknologi Virtual Reality (VR). Materi yang dibahas dalam modul ini juga meliputi karakteristik struktur bumi, kerak bumi, mantel bumi, inti luar dan inti dalam. Dengan mengintegrasikan analogi, skenario kehidupan nyata, dan simulasi interaktif, diharapkan siswa tidak hanya memahami konsep IPA tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena nyata secara kritis dan imajinatif.

Saya menyadari bahwa pembelajaran yang bermakna bukan hanya soal transfer pengetahuan, tetapi juga tentang membangkitkan rasa ingin tahu, membangun koneksi emosional, dan membuka ruang bagi ekspresi diri. Semoga modul ini dapat menjadi salah satu langkah kecil menuju transformasi pembelajaran sains yang lebih inovatif dan relevan.

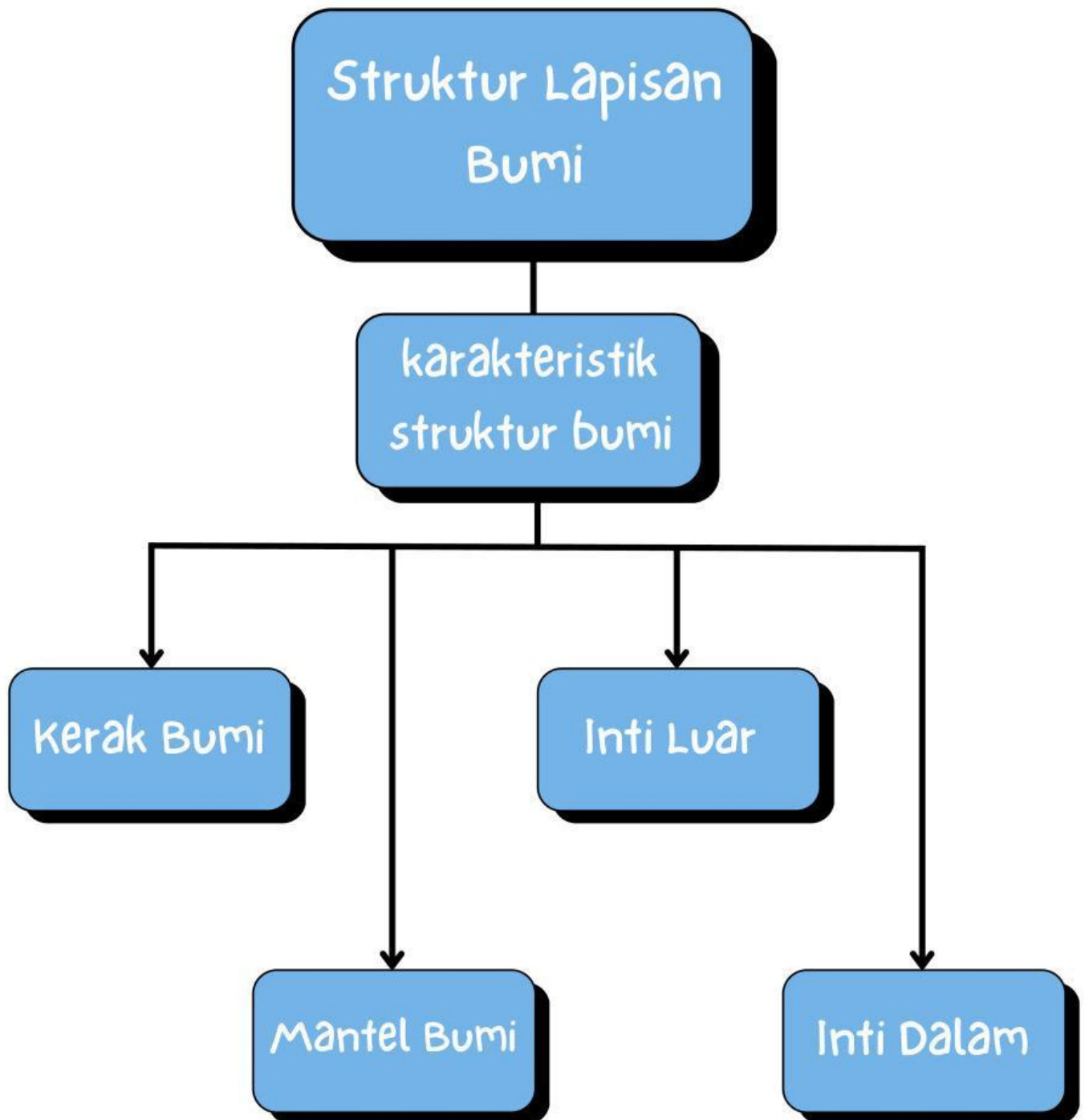
Penulis

Jember, 1 Oktober 2025

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
PETA KONSEP.....	iv
PENDAHULUAN.....	v
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL.....	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN VIRTUAL REALITY.....	iv
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1.....	10
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2.....	15
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3.....	20
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4.....	25
RANGKUMAN.....	34
GLOSARIUM.....	35
EVALUASI.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

PETA KONSEP



Pendahuluan

TINJAUAN PEMBELAJARAN

Pembelajaran IPA yang penting untuk dipahami karena berkaitan langsung dengan fenomena di sekitar kita. Melalui pemahaman ini, siswa dapat mengenali bahwa bumi tersusun atas beberapa lapisan berbeda, yaitu kerak bumi, mantel, inti luar, dan inti dalam, yang masing-masing memiliki karakteristik dan peran penting dalam mendukung kehidupan di permukaan bumi. Agar siswa lebih mudah mempelajari struktur lapisan bumi, e-modul ini dirancang dengan memanfaatkan *Virtual Reality* (VR) sebagai media pembelajaran interaktif. Melalui teknologi VR, siswa tidak hanya membaca materi dalam bentuk teks, tetapi juga dapat menjelajahi penampang bumi secara visual 3D, mengamati setiap lapisan secara detail, serta memahami interaksi antar lapisan yang tidak dapat diamati secara langsung dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, siswa diharapkan tidak hanya memperoleh pengetahuan faktual tentang struktur lapisan bumi, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan imajinatif dalam mengaitkan konsep IPA dengan fenomena nyata yang terjadi di sekitar mereka.

INFORMASI UMUM

Satuan Pendidikan	SMP/MTs Sederajat
Mata Pelajarana	Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Fase/Kelas/Semester	D/VIII/Ganjil
Materi	Struktur Lapisan Bumi

Capaian Pembelajaran

Siswa mengelaborasi pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana.

Tujuan Pembelajaran

Siswa mampu menganalisis bagian-bagian lapisan struktur bumi setelah melakukan pengamatan melalui media Virtual Reality dengan benar (C4).

Siswa mampu menganalisis karakter lapisan kerak bumi sebagai tempat terjadinya kehidupan setelah melakukan pengamatan melalui media Virtual Reality dengan benar (C4).

Siswa mampu menganalisis karakter lapisan mantel bumi sebagai penyebab pergerakan lempeng bumi setelah melakukan pengamatan melalui media Virtual Reality dengan benar (C4).

Siswa mampu menganalisis perbedaan karakteristik antara inti luar dan inti dalam bumi melalui media Virtual Reality dengan benar (C4).

Siswa mampu mengevaluasi fungsi lapisan-lapisan bumi sebagai satu kesatuan setelah mempelajari materi melalui media *Virtual Reality* dengan benar (C5).

Siswa mampu mendesain ruang Virtual Reality bertema lapisan bumi menggunakan material yang tersedia pada MilleaLab dengan rancangan yang kreatif (C6).

PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL

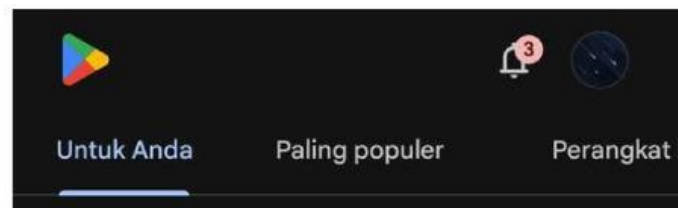
Bagi siswa:

1. Awalilah pembelajaran dengan berdoa.
2. Pelajari isi materi pada setiap kegiatan belajar secara berurutan.
3. Jika ada bagian yang belum dipahami, tanyakan kepada guru.
4. Selesaikan setiap tugas, diskusi, dan latihan soal yang ada dalam materi.
5. Temukan jawaban dari masalah yang disajikan dalam e-modul dengan cara berdiskusi bersama kelompok.
6. Apabila menemui kesulitan, bicarakan bersama guru maupun teman.
7. Laksanakan semua kegiatan secara teratur agar materi lebih mudah dimengerti.

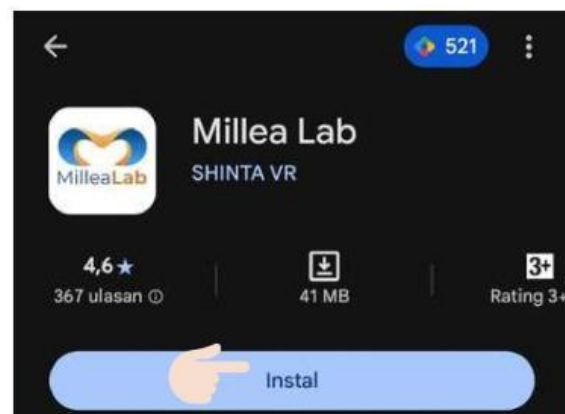
PETUNJUK PENGGUNAAN VIRTUAL REALITY MELALUI APLIKASI MILLEALAB MENGGUNAKAN HP

Bagi murid:

1. Siapkan Handphone dan ikuti arahan guru.
2. Buka Aplikasi Playstore, klik tombol pencarian.



3. Cari aplikasi Millea Lab dan klik tombol install



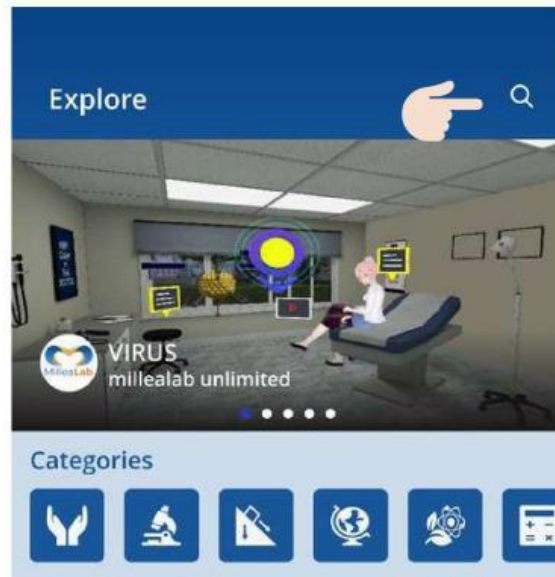
4. Buka Aplikasi Millea Lab



5. Setelahnya tunggu sampai aplikasi Millea Lab menampilkan laman explore

PETUNJUK PENGGUNAAN VIRTUAL REALITY MELALUI APLIKASI MILLEALAB MENGUNAKAN HP

5. Ketika sudah berada di laman explore, siswa dapat mencari nama room yang sudah disediakan oleh guru.



6. Selanjutnya siswa dapat mengklik mode “Play In VR” untuk masuk ke tampilan imersif.



7. Siswa juga dapat menggunakan mode “Play in Gyro” jika device handphone siswa sudah dilengkapi fitur sensor gyro, juga “Play in Non-Gyro” jika device handphone siswa tidak dilengkapi fitur sensor gyro.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1



Karakteristik Struktur Bumi & Kerak Bumi



KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Capaian Pembelajaran

Siswa mengelaborasi pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menganalisis bagian-bagian lapisan struktur bumi setelah melakukan pengamatan melalui media *Virtual Reality* dengan benar (C4).
2. Siswa mampu menganalisis karakter lapisan kerak bumi sebagai tempat terjadinya kehidupan setelah melakukan pengamatan melalui media *Virtual Reality* dengan benar (C4).

Ayo Pahami!



Sumber: solarindustri.com

Bumi yang kita tinggali terdiri atas beberapa lapisan loh! Setiap lapisannya memiliki ciri-ciri yang berbeda, mulai dari yang tipis di permukaan sampai yang sangat panas di bagian dalamnya. Mengapa bumi memiliki lapisan yang berbeda-beda?

Jawab:

Lapisan terluar bumi disebut kerak bumi. Inilah tempat semua kehidupan berlangsung: manusia tinggal, tumbuhan tumbuh, dan hewan hidup. Tapi jika dibandingkan dengan lapisan lainnya, kerak bumi ini ternyata sangat tipis. Mengapa hanya kerak bumi yang bisa ditinggali?

Jawab:

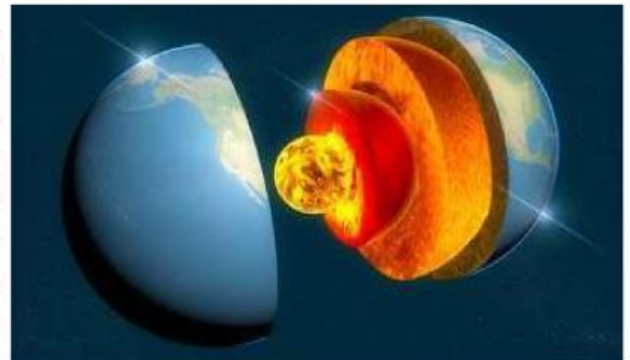
Karakteristik Struktur Bumi



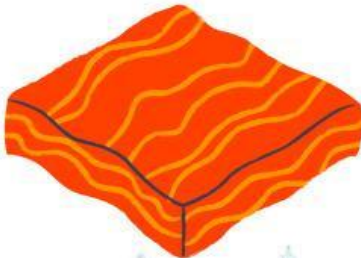
Gambar 1.1 Bumi

Bumi yang kita tinggali ternyata tersusun dari beberapa lapisan berbeda, bukan hanya satu lapisan padat saja. Para ilmuwan mempelajari struktur ini melalui gelombang gempa (seismik) dan menemukan bahwa setiap lapisan memiliki ketebalan, suhu, dan kandungan material yang berbeda. Lapisan bumi yang diketahui ada empat lapisan yaitu kerak bumi, mantel bumi, inti luar dan lapisan yang paling dalam yaitu inti dalam.

Lapisan paling luar disebut kerak bumi. Kerak bumi adalah bagian terluar yang sangat tipis jika dibandingkan dengan lapisan lain, dengan ketebalan sekitar 5 sampai 70 kilometer. Lapisan ini tersusun dari tanah dan batuan yang mengandung berbagai unsur kimia seperti oksigen, silikon, aluminium, besi, kalsium, dan magnesium. Kerak bumi terbagi menjadi dua jenis, yaitu kerak benua serta kerak samudra yang lebih tipis. Di lapisan ini juga terdapat kehidupan dan berbagai sumber daya alam.



Gambar 1.2 Struktur Lapisan Bumi
Sumber: nationalgeographic.grid.id



Gambar 1.3 Mantel Bumi

Di bawah kerak bumi terdapat mantel bumi, lapisan tertebal dengan ketebalan sekitar 2.900 kilometer. Mantel tersusun dari batuan silikat yang kaya akan besi dan magnesium. Meskipun bersifat padat, suhu yang tinggi membuat mantel bersifat plastis sehingga bisa bergerak perlahan. Pergerakan batuan di mantel inilah yang menyebabkan pergeseran lempeng bumi, yang memicu bencana seperti gempa bumi dan letusan gunung berapi.



Gambar 1.4 Inti Luar dan Dalam

Selanjutnya adalah inti luar, lapisan cair yang tebalnya sekitar 2.200 kilometer. Inti luar terutama terdiri dari logam besi dan nikel dalam keadaan cair dengan suhu mencapai 3.800 hingga 6.000 derajat Celsius. Lapisan terdalam adalah inti dalam, yang berbentuk padat meskipun suhunya sangat tinggi, mencapai 5.000 hingga 7.000 derajat Celsius. Inti dalam terdiri dari besi dan nikel, dengan kandungan sedikit unsur lain seperti belerang, karbon, dan oksigen. Meskipun sangat panas, tekanan yang sangat besar membuat inti dalam tetap padat. Inti dalam juga berperan sebagai sumber energi panas bumi yang penting bagi dinamika planet kita.

Ayo Membedakan!



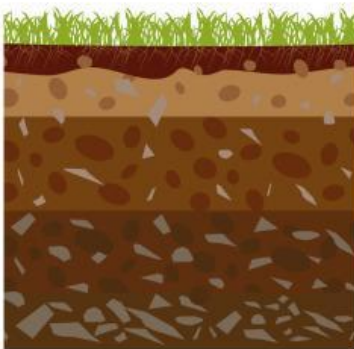
Kegiatan 1.1

Mengenal Struktur Bumi

Setelah kamu tadi mengamati karakteristik struktur bumi melalui Virtual Reality dan membaca materi di buku, kerjakan kegiatan berikut bersama kelompokmu! Jika diperlukan, kamu juga bisa mencari informasi tambahan dengan membaca materi pada e-modul ini. Gunakan hasil pengamatan dan bacaanmu untuk menjawab pertanyaan kegiatan siswa di bawah ini.

Lapisan Bumi	Ketebalan	Unsur Lapisan
Kerak Bumi		
Mantel Bumi		
Inti Luar		
Inti Dalam		

Kerak Bumi



Gambar 1.2 Kerak Bumi

Kerak bumi adalah lapisan terluar dari bumi yang menjadi tempat kita hidup dan beraktivitas. Lapisan ini merupakan yang paling tipis dibandingkan lapisan-lapisan lain yang menyusun bumi, dengan ketebalan mulai dari 5 hingga sekitar 70 kilometer tergantung wilayahnya. Fungsi utama kerak bumi sangat vital bagi kehidupan di bumi. Lapisan ini menjadi dasar yang menopang kehidupan manusia, tumbuhan, dan hewan. Selain itu, kerak bumi menyediakan berbagai sumber daya alam penting seperti tanah subur, mineral, logam, air tanah, dan minyak bumi.

Kerak bumi menutupi sekitar 41% permukaan bumi dan menjadi dasar bagi benua serta lautan yang kita kenal. Kerak bumi terdiri dari dua jenis utama, yakni kerak benua dan kerak samudra. Kerak benua memiliki ketebalan yang lebih besar, antara 30 sampai 70 kilometer, dan tersusun terutama dari batuan granit yang memiliki massa jenis lebih rendah sehingga sifatnya relatif ringan. Sebaliknya, kerak samudra lebih tipis, hanya sekitar 5 sampai 10 kilometer, dan tersusun dari batuan basalt yang lebih padat dengan massa jenis tinggi. Perbedaan ketebalan dan komposisi ini memengaruhi sifat fisik dan aktivitas geologi dari masing-masing kerak.



Gambar 1.5 Kerak Benua dan Kerak Samudra
Sumber: geologyin.com

Dari sisi sifat fisik dan kimia, kerak bumi mengandung unsur-unsur dominan seperti oksigen, silikon, aluminium, besi, kalsium, dan magnesium. Secara fisik, kerak bumi bersifat rapuh dan mudah pecah dibandingkan lapisan mantel yang ada di bawahnya, yang bersifat lebih plastis. Suhu pada kerak bumi meningkat seiring kedalamannya. Kerak ini juga menjadi lapisan yang mengalami aktivitas geologi aktif seperti pergeseran lempeng, gempa bumi, dan aktivitas gunung berapi. Kerak bumi memiliki peran penting sebagai tempat tinggal berbagai makhluk hidup, termasuk manusia, tumbuhan, dan hewan. Selain itu, kerak bumi menyediakan berbagai sumber daya alam yang vital, seperti tanah subur, mineral, logam, air tanah, dan minyak bumi. Aktivitas geologi di kerak bumi juga mempengaruhi pembangunan daratan dan perubahan permukaan bumi yang terus berlangsung hingga sekarang.

Ayo Mengaitkan!



Kegiatan 1.2

Peran Kerak Bumi bagi Kehidupan

Bacalah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini, kemudian diskusikan jawabannya bersama teman kelompokmu.

Mengapa kondisi di kerak bumi lebih cocok untuk kehidupan dibandingkan lapisan di bawahnya. Kaitkan dengan sumber dayanya sebagai kebutuhan dasar makhluk hidup.

Jawab:

DAFTAR PUSTAKA

- Harefa, D. 2020. *Teori Ilmu Kealaman Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Gunawan, T., Sukwardjono, S., Sukoco, M., Sudarsono, A., & Soewadi, S. 2007. *Fakta dan Konsep Geografi*. Denpasar: Ganexa Exact.
- Maryana, O. F. T., Inabuy, V., Sutia, C., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. 2021. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Priastomo, Y. S. 2023. *IPS Geografi*. Iakarta Timur: Penerbit Erlangga.
- Syukri, M. 2025. *Pengantar Teknik Geofisika*. Aceh: USK Press.