



UNIVERSITAS
MICHIN
BABO

ORIGIN OF LIFE

Deep Time

CHAPTER 2



Presented By

Risco Aditama, Dayaganggu, Tsis Al-Rasyid



UNIVERSITAS
MICHIN BABO

ORIGIN OF LIFE

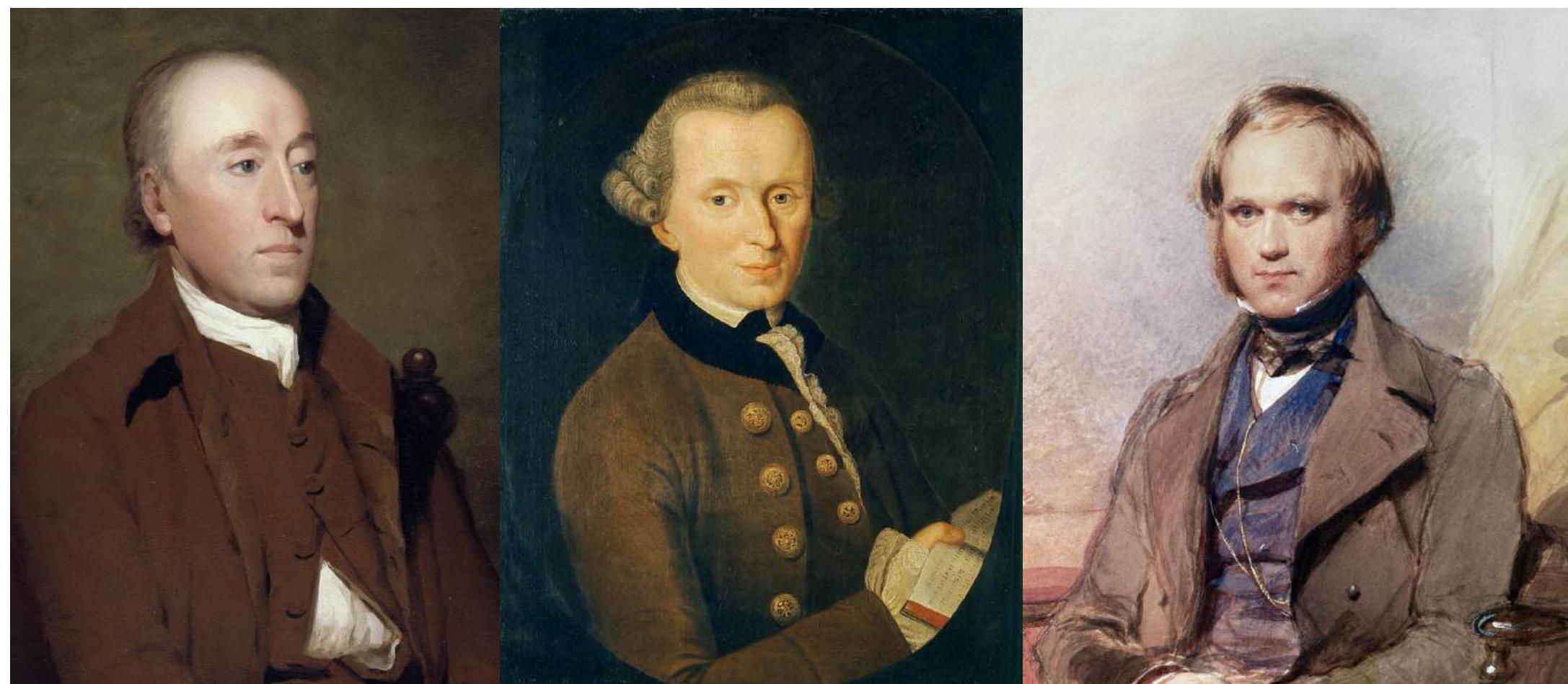
DEEP TIME

Dosen Pengampu :

Sir Risco Aditama
Monsieur Gilang Dayaganggu
Coach Tsis Al-Rasyid

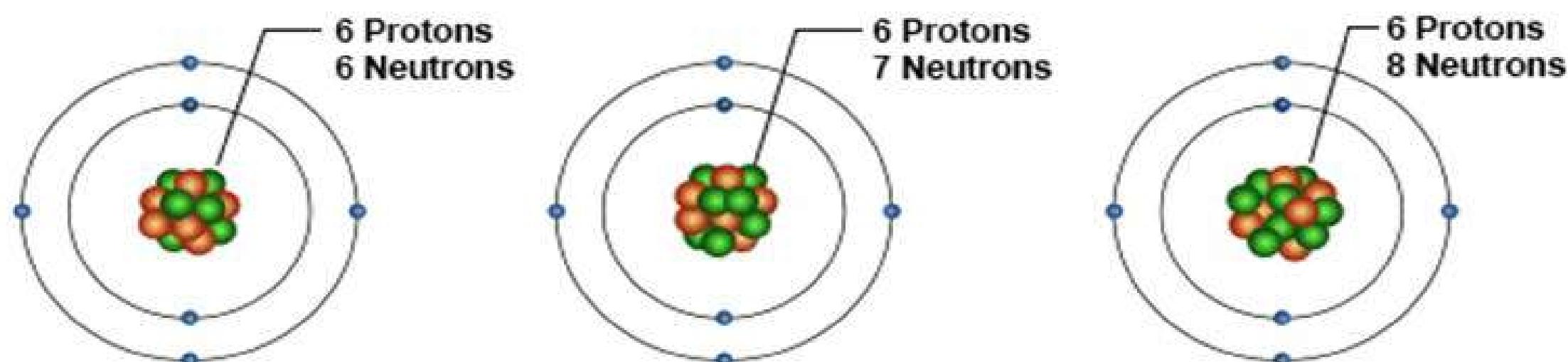
This Book Belongs To

DEEP TIME



Pada episode 1 lalu, kita sudah membahas soal mengenai perdebatan antara kalangan sains dan agama serta umur bumi yang sebenarnya masih didasarkan atas praduga dan kendali setir yang berasal dari gereja. Namun mulai dari sini, gereja mulai ketar-ketir dengan adanya ilmuwan yang mulai berhitung dengan landasan ilmu pengetahuan dan riset. Otomatis penggunaan dalil yang digaungkan sejak lama mulai terlupakan sehingga dianggap sebagai sebuah ancaman bagi mereka. Dimulai dengan hipotesis yang disampaikan oleh **James Hutton**, Ilmuwan Skotlandia yang menerbitkan buku "Theory of the earth" dengan cara meneliti erosi pada batu, James menyimpulkan bahwa umur bumi itu berkisar pada angka sekitar **74.832 tahun yang lalu**. Kemudian **Immanuel kant**, Salah satu tokoh filsafat Jerman yang menyatakan bahwa bumi tidak diciptakan sekejap saja tapi melalui proses yang lama. Dia menyimpulkan kisaran usia bumi tanpa angka yang jelas yakni terbentuk sejak **jutaan tahun lalu**. Sampai kemudian ada tokoh fenomenal yakni **Charles Darwin**, sosok yang sering dianggap sebagai orang yang kontroversial dalam kacamata agama. Darwin sendiri Dalam Bukunya "The Origin of Species", Darwin menganalisa batuan di Wilayah selatan Inggris dan menyimpulkan bahwa minimal usia bumi terbentuk sekitar **300 juta tahun yang lalu**. Maka mereka inilah yang membuat para pihak gereja menjadi cemas, karena takut pemahaman ini akan menggoyahkan paham *flat earth* yang sudah ditanamkan sejak dulu oleh gereja pada masyarakat awam.

NATURAL ISOTOPES OF CARBON



Carbon-12
 $(6P + 6N)$

Atomic Weight = 12
Isotope Mass: 12 u
Abundance: 98.89%

Carbon-13
 $(6P + 7N)$

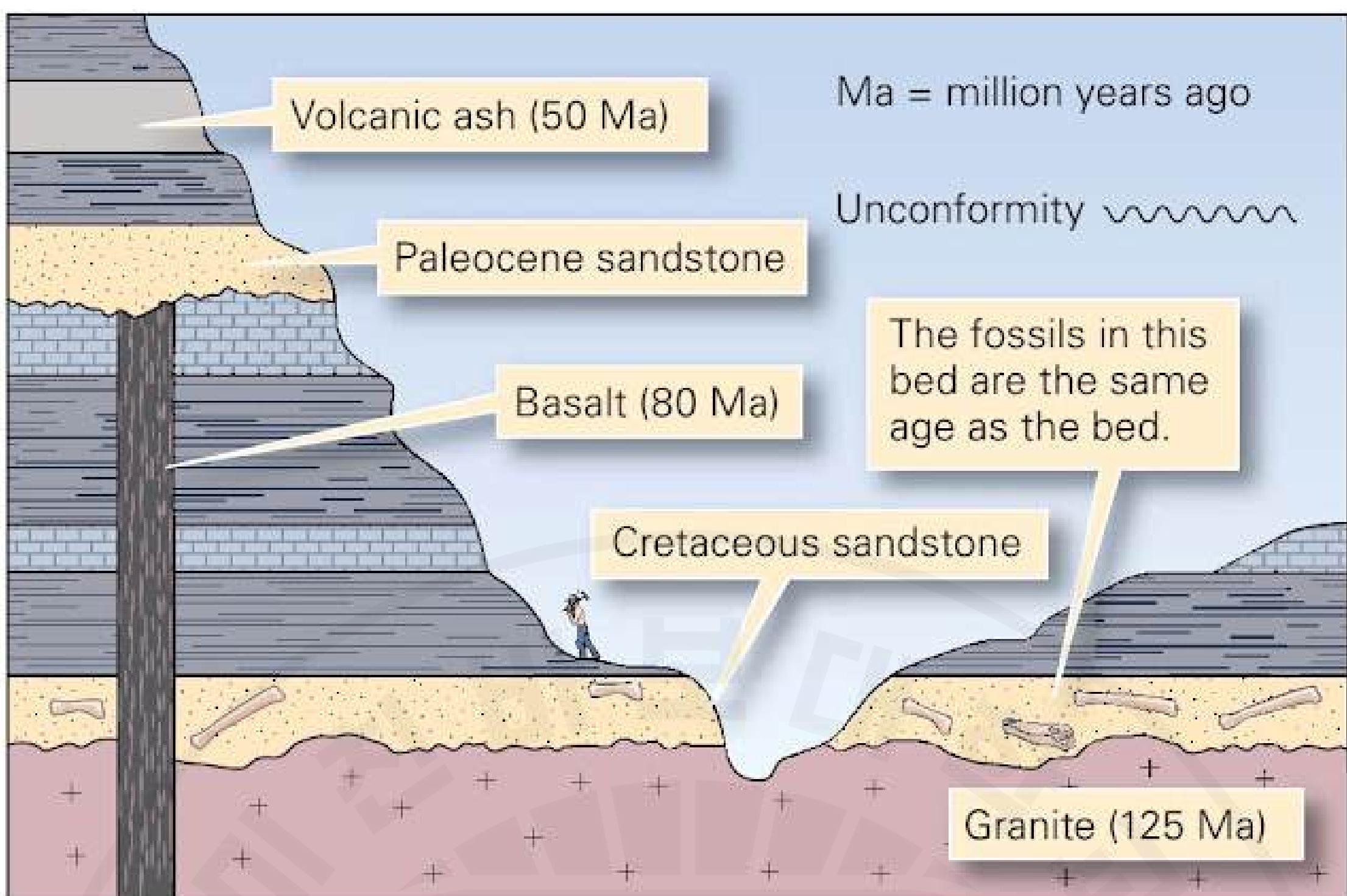
Atomic Weight = 13
Atomic Mass = 13.00335 u
Abundance: 1.109%

Carbon-14
 $(6P + 8N)$

Atomic Weight = 14
Isotope Mass: 14.003241 u
Abundance: 1 Part Per Trillion
Half-life: $5,730 \pm 40$ Years

Fokus pembahasan kali ini akan berpacu kepada bagaimana penciptaan bumi. Tapi sebelum itu, mari kita lihat dulu pemaparan singkat mengenai ilmu radiometric carbon yang membahas bagaimana pelepasan jenis karbon dengan berbagai masa yang berlaku. Proses radiometrik karbon, atau penanggalan radiokarbon, adalah metode untuk menentukan usia benda organik dengan memanfaatkan sifat radioaktif isotop karbon-14. Dalam kata lain, ada karbon yang dihasilkan dari radiasi dengan jumlah radioaktif yang terdapat. Sehingga dengan seperti itu, umurnya dapat diketahui dengan lebih spesifik. Seluruh unsur yang ada di muka bumi ini nyatanya diikat dengan atom karbon, tergantung pada neutron yang dilepaskan sehingga menciptakan radioaktif tadi.

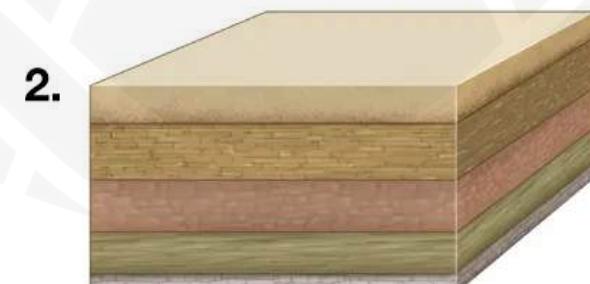
Seiring berjalaninya waktu dan berkembangnya ilmu pengetahuan, batuan yang kemudian tertimbun menjadi lapisan tanah dapat menjadi indikator penentu umur dari usia umur tersebut. Metode ini dikenal dengan nama ***rock layer dating*** (sistem penanggalan dengan lapisan batu). Dan dari lapisan batuan yang digali oleh manusia semakin menunjukkan usia bumi yang lebih jelas dan akurat karena berdasarkan hitungan sains. Ibaratkan seperti sebuah hardisk yang memiliki banyak folder induk, maka akan ada sub folder, sub sub folder yang lebih rinci untuk membagi zaman sebagaimana berikut ini (panduan membaca : baca dari paling bawah sebelah kanan ke atas kemudian sebelah kiri berlanjut sampai posisi kiri atas).



Steno's laws of stratigraphy



Law of superposition
Younger layers of rock sit atop older layers.



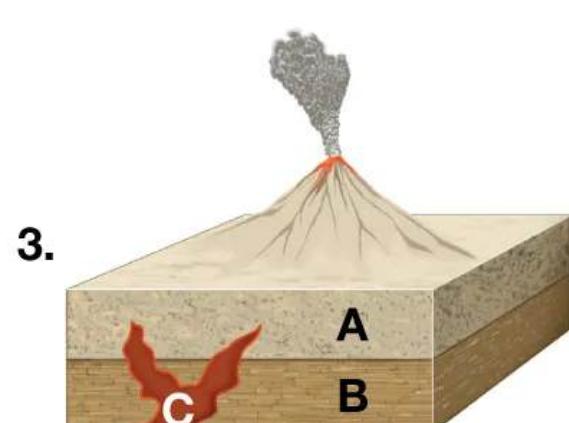
A. Original orientation

Law of original horizontality

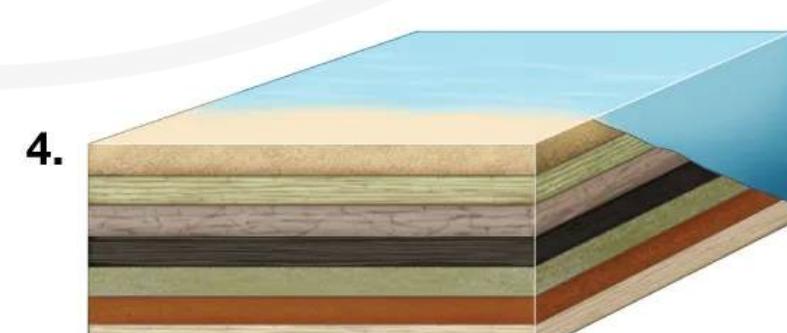
Layers of sedimentary rock are originally deposited flat.



B. Orientation after tilting (folding)

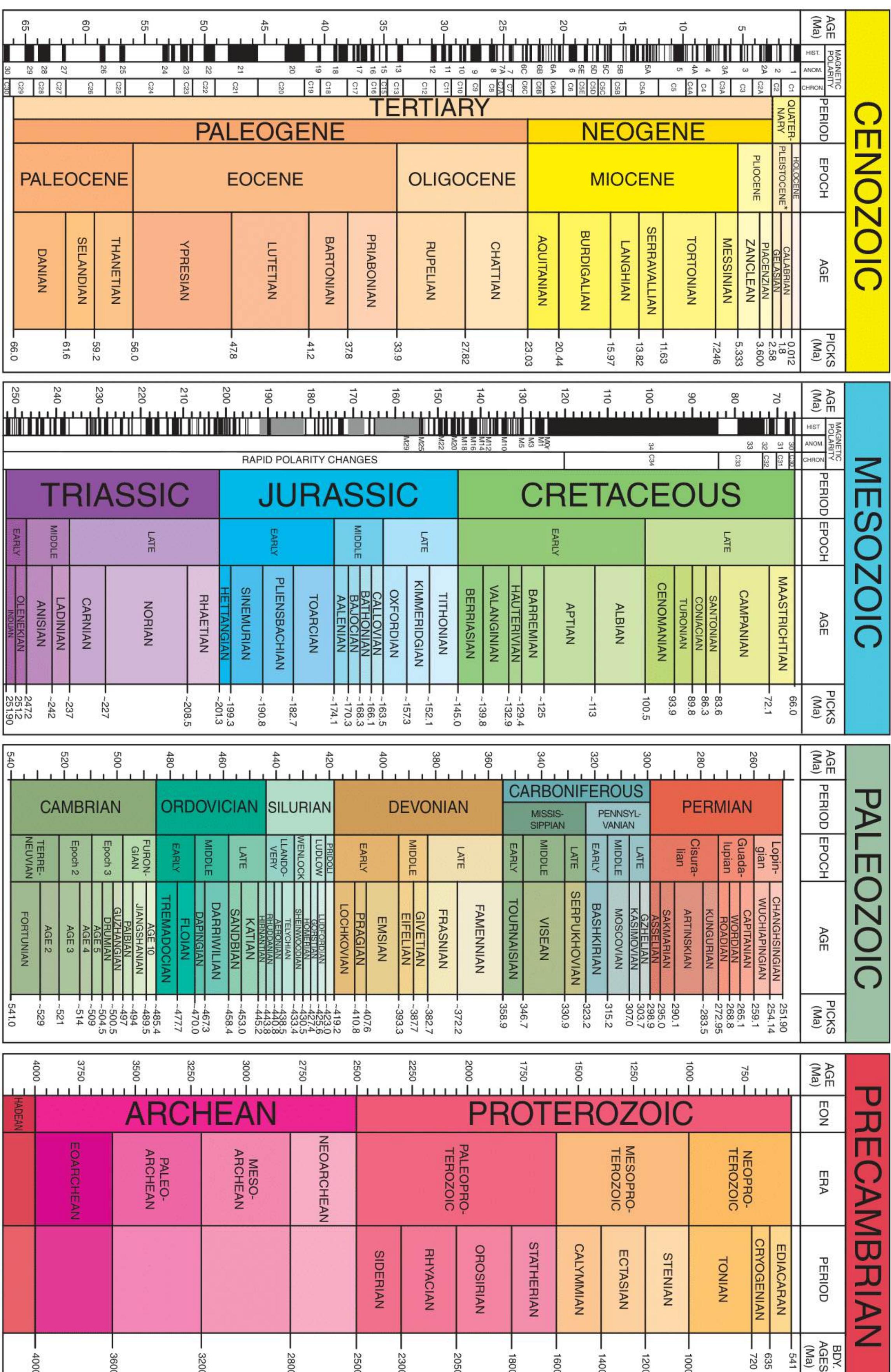


Law of cross-cutting relationships
Rock layers A and B must be older than the intrusion (C) that disturbs them.
(Principle later reinforced by James Hutton.)



Law of lateral continuity

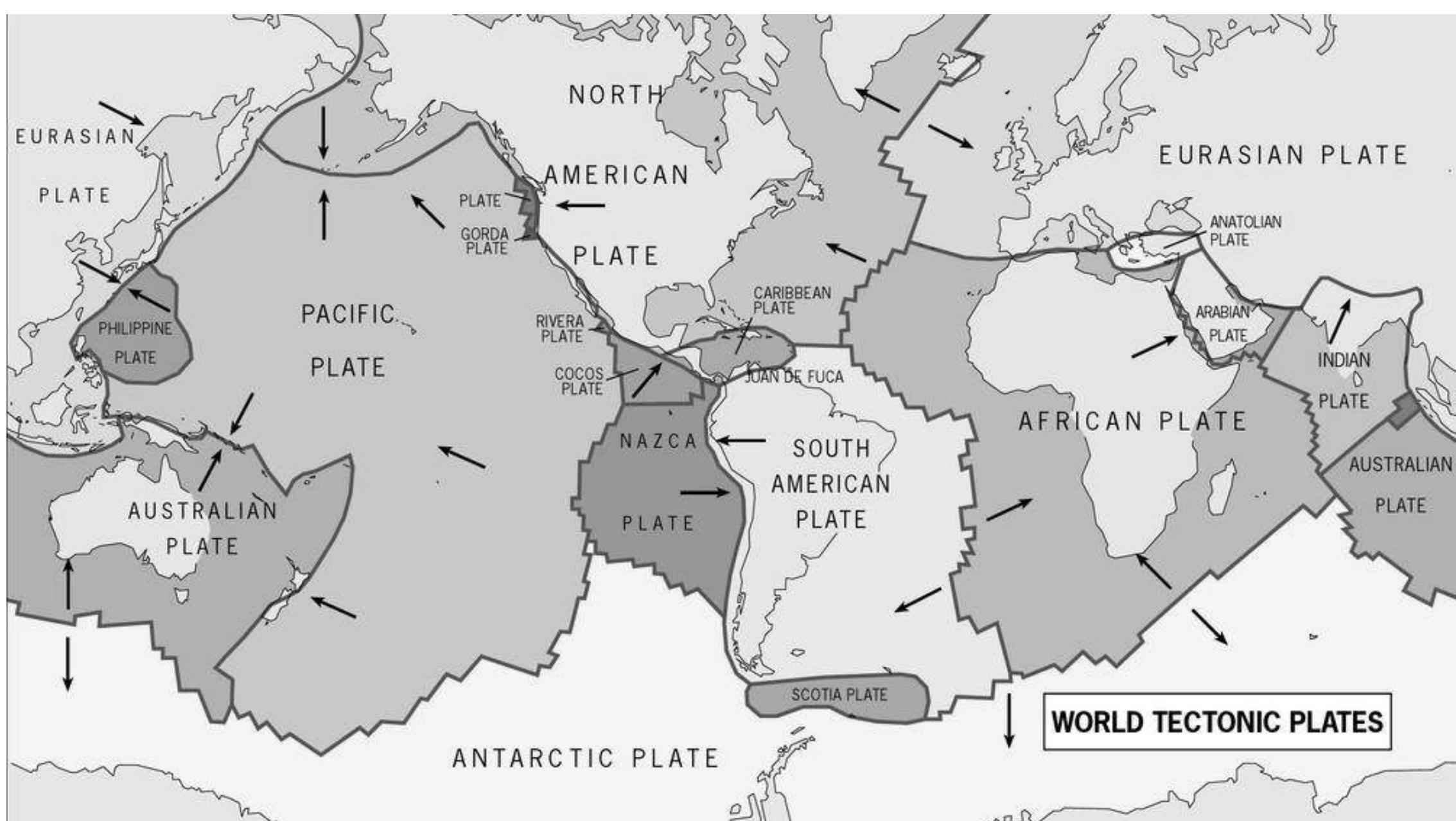
Layers of rock are continuous until they encounter other solid bodies that block their deposition or until they are acted upon by agents that appeared after deposition took place.



Jika kita bertanya, dimanakah era dinosaurus dan manusia? Apakah mereka sezaman atau berada di timeline kehidupan yang sama? Maka jawabannya tidak. Dinosaurus berada di zaman Mesozoic sebagai pusat kejayaan mereka dan akan kita bahas pada episode kali ini, sementara itu manusia berada pada zaman pleistosen di kisaran 15.000 hingga 20.000 tahun yang lalu. Sehingga dengan skala perbandingan kehidupan alam semesta ini, dapat diambil kesimpulan bahwa alam semesta ini menurut perhitungan para ilmuwan sudah ada sejak 4,5 miliar tahun yang lalu. Namun seperti yang diungkapkan oleh statement mereka yang menentang bahwa bumi itu tidak datar dan memiliki banyak bentuk permukaan (sekarang dikenal dengan nama topografi). Kemudian muncullah temuan oleh seorang ilmuwan bernama **Alfred Wegener**, dirinya mengungkapkan bahwa bumi ini terus bergerak pada bagian di dalam tanah (kerak) karena terbukti dengan adanya persamaan wilayah yang digabung seperti potongan puzzle. Dirinya semakin meyakini bahwa memang dahulu bumi ini menjadi satu lempengan benua namun selama berjuta-juta tahun terjadi pergeseran secara signifikan.

Temuan ini tentunya semakin membuat pihak gereja semakin berang, karena selama ini mereka mengkampanyekan bahwa kondisi bumi itu statis dan tidak mungkin bergerak karena datar. tetapi Alfred sendiri tidak gentar dan semakin yakin dengan penelitiannya, penelitian ini juga dibuktikan dengan banyaknya fenomena geografi seperti patahan, lipatan dan juga aktivitas seismik seperti gempa bumi dan sebagainya. Memang nyatanya ilmuwan sendiri belum pernah melihat bahwa lempeng-lempeng yang ada di kerak bumi itu bergerak, bahkan lubang terdalam saja hanya menembus sejauh 12 kilometer ke dasar bumi, tidak bisa dilanjut karena saking panasnya suhu di kedalaman tersebut. tetapi mereka dapat memvisualisasikan bahwa lempeng bumi itu bergerak. Adanya benturan antara satu lempeng yang statis dengan lempeng yang dinamis menjadikan lempeng yang statis mencuat ke atas dan menjadi gunung, sementara lempeng yang dinamis akan menjadi pasak gunung, dan itu terbukti dengan ekskavasi yang dilakukan pada sisi gunung. Terbukti bahwa pasak gunung bisa

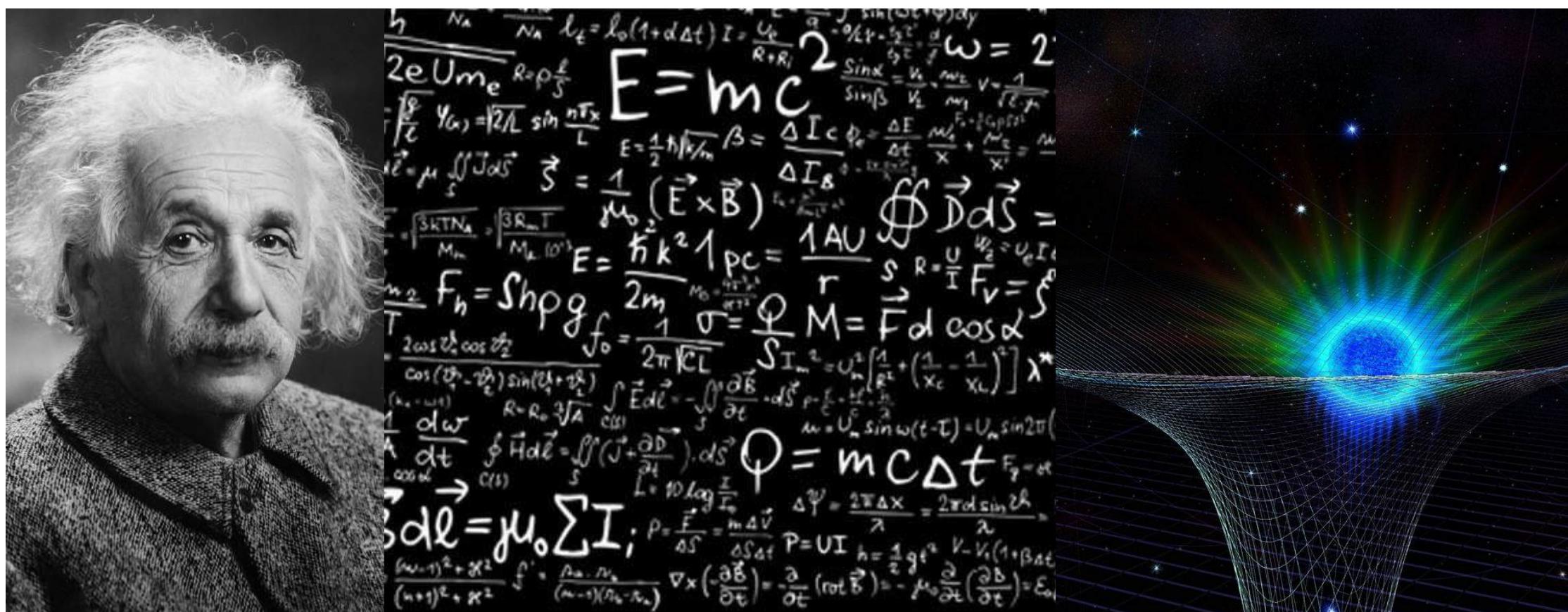
bisa lebih tinggi dari ketinggian gunung itu sendiri yang muncul ke atas. Teori ini kemudian dikenal dengan nama teori **tectonic plate and continental drifting**.



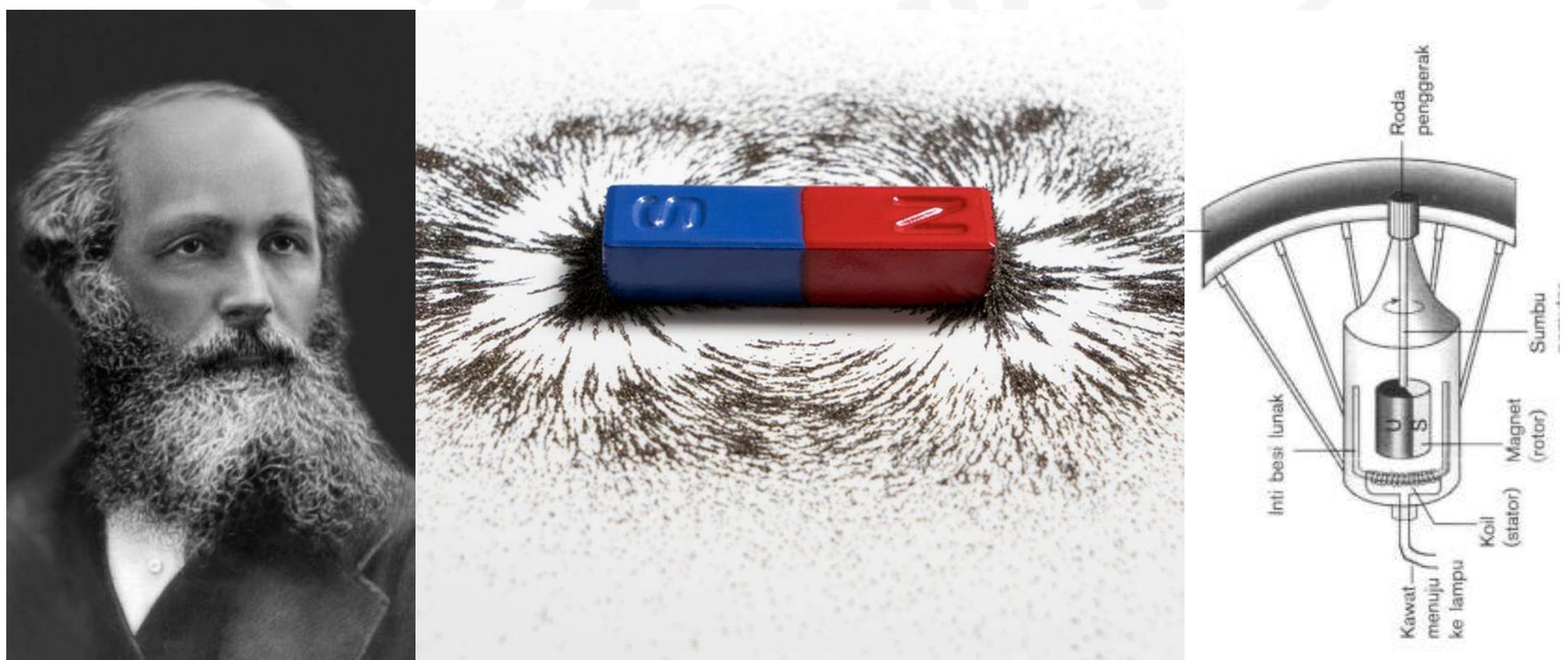
Berbicara soal gempa bumi, apakah kamu tahu dimana wilayah yang paling jarang atau paling minim sekali terkena aktivitas seismik? Jawabannya adalah wilayah **Timur Tengah**. Ada alasan yang jelas juga bukan mengapa peradaban kehidupan bermulai dari wilayah timur tengah (Arab Saudi, Palestina dan sekitarnya) itu karena memang menjadi pusat peradaban dunia dan menjadi tempat di dunia yang minim terkena dampak dari aktivitas tektonik berupa gempa bumi. Ibaratkan jika memang bumi ini menjadi satu wilayah dengan kesatuan dengan diibaratkan seperti sebuah piring yang dibanting ke lantai, maka pecahan yang berada di pinggir akan terpental jauh, tetapi yang berada di tengah akan tetap pada posisinya. Maka seperti itulah posisi wilayah timur tengah yang sangat “zona hijau” dari kegiatan gempa bumi. Inilah mengapa banyak pabrik dari perusahaan teknologi seperti Apple, Microsoft, Intel yang setiap harinya menciptakan microchip berukuran nano berada di Palestina (walau mereka bilangnya Israel). Karena dalam pembuatan microchip ini tidak boleh ada cacat karena guncangan yang diakibatkan oleh gempa bumi, itulah mengapa hampir semua perusahaan dan server pusat berada disana sebagai penanggung utama.



Kembali ke proses pergerakan lempeng bumi, ternyata dengan melihat bagaimana bentuk pulau dan benua dapat diketahui kemana arah lempengan tersebut berkerak sekalipun itu juga pada lempeng samudera. Itulah mengapa kemudian lahir hipotesis yang menyatakan bahwa bumi ini awalnya menjadi satu kesatuan dengan adanya benua besar yang bernama **Pangea**. Seiring berjalannya waktu berjuta-juta tahun, Pangea kemudian terpecah dan membentuk model benua modern seperti hari ini. Apakah ada kemungkinan nanti berjuta-juta tahun di masa yang akan datang bumi akan berubah kenampakannya? Jawabannya bisa saja, karena setiap tahun benua mengalami pergeseran walau hanya beberapa sentimeter saja. Selanjutnya kita akan membahas soal ilmuwan yang terkenal di masanya dan hampir setiap pelajar mengenalnya siapa, benar dirinya adalah **Albert Einstein**. Dirinya merupakan fisikawan teoretis kelahiran Jerman, secara luas diakui sebagai salah seorang ilmuwan terhebat sepanjang masa. Einstein terkenal atas pengembangan teori relativitas, tetapi ia juga membuat kontribusi penting terhadap pengembangan teori mekanika kuantum.



Namun teknologi apa yang dikembangkan olehnya sampai mengubah peradaban dunia? Ternyata dirinya menemukan **teori relativitas** dalam ilmu fisika. Dan bukan hanya itu, dirinya juga menyempurnakan penelitian lampu pijar yang ditemukan oleh Thomas Alfa Edison. Dirinya menyempurnakan cara bagaimana bohlam bisa mendinginkan filamen yang terbakar pada lampu sehingga menyala terus menerus tanpa harus cepat putus akibat menyala. Nah disini fokus pembahasan kita, yakni mengenai para ilmuwan yang masih sangat awam mengenai cahaya dan listrik. Mereka sendiri masih kesulitan mengkategorikan cahaya dan listrik itu bagaimana distribusinya. Sampai kemudian **James Clerk Maxwell** mengembangkan pengetahuan mengenai fisika modern pada penelitian fisika sebelumnya. Dirinya juga yang mengungkap kekuatan yang terdapat pada daya tarik-menarik di magnet. Dirinya menemukan bahwa magnet memiliki dua kutub, dan apabila keduanya dipatah, maka patahannya itu akan menjadikan dua kutub baru dari patahan tersebut. Kutub magnet tersebut yang kemudian hari ini dikenal dengan kutub utara dan selatan.



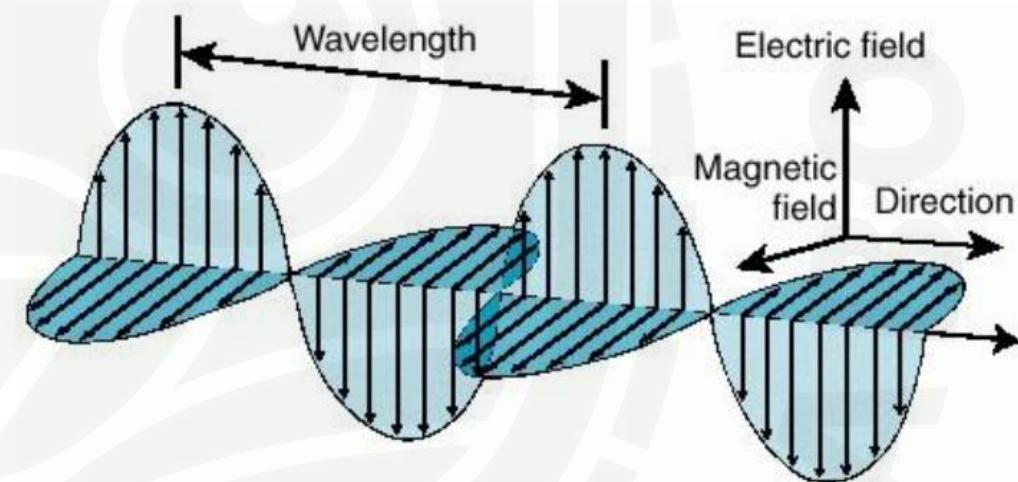
Maxwell juga kemudian membuat sebuah eksperimen dengan menempelkan magnet yang digosokkan pada pasir yang kemudian ada serpihan metal yang menempel dan membentuk pola yang berbeda. Riset ini kemudian diperdalam dengan menggunakan coil yang dibuat seperti per kemudian dialiri listrik, temuan inilah yang kemudian digunakan pada **prinsip dinamo sederhana** yang bisa mengubah energi gerak menjadi listrik atau sebaliknya secara bolak-balik kemudian dikenal dengan nama **elektromagnetik**. Elektromagnet adalah jenis magnet di mana medan magnet dihasilkan oleh arus listrik yang terdiri dari kawat yang dililit menjadi kumparan, arus yang melalui kawat menciptakan medan magnet yang terkonsentrasi dalam lubang, yaitu pusat kumparan (coil). Nyatanya memang demikian bahwa listrik dengan magnet itu tidak bisa dipisah begitu saja dalam membahasnya. Seiring berjalanannya waktu juga kemudian perhitungan antara kedua elemen ini dapat diprediksi dan dihitung dengan kecepatan satuan cahaya.

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{Q_{\text{encl}}}{\epsilon_0} \quad (\text{Gauss's law})$$

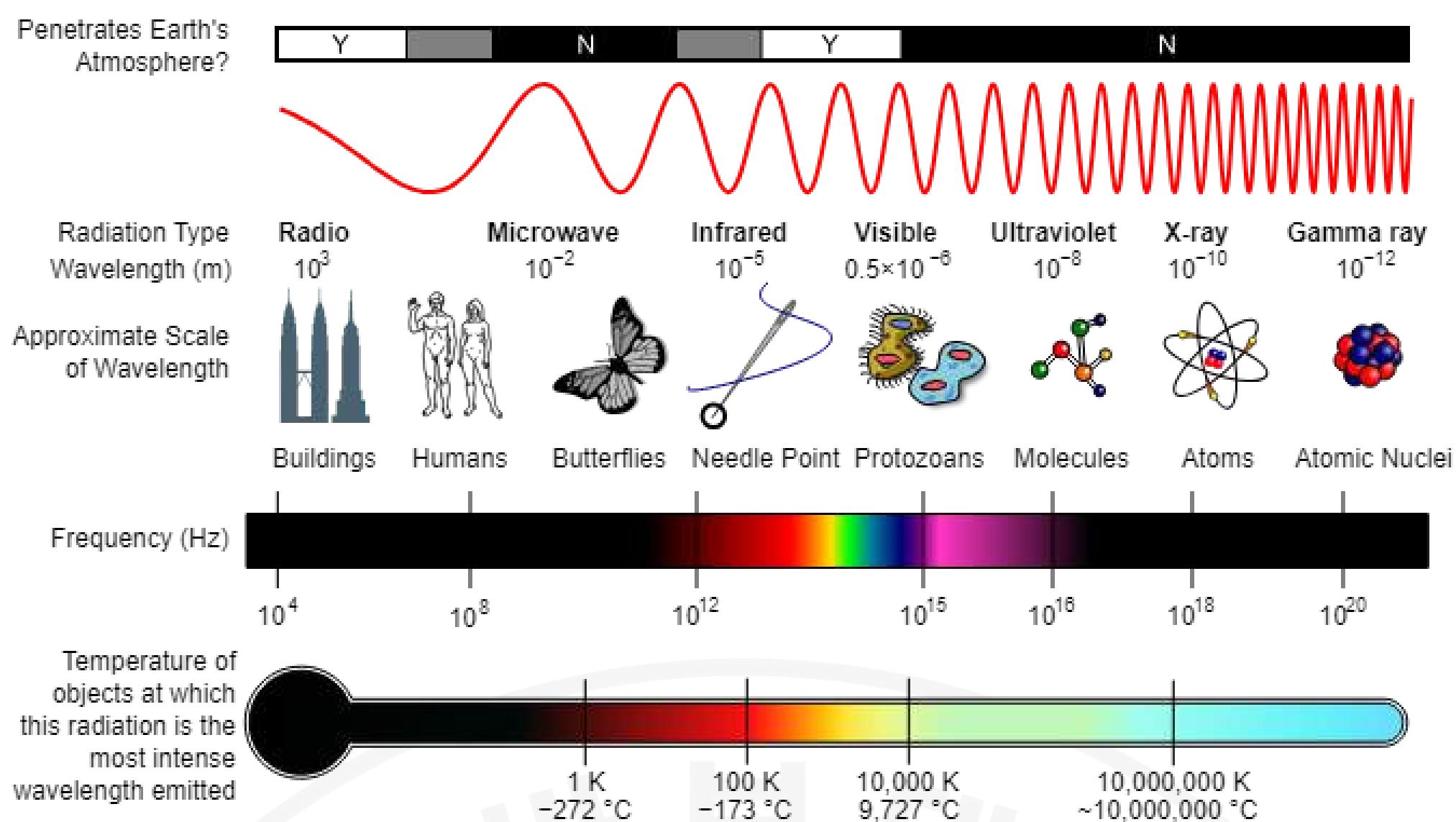
$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0 \quad (\text{Gauss's law for magnetism})$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \left(i_C + \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \right)_{\text{encl}} \quad (\text{Ampere's law})$$

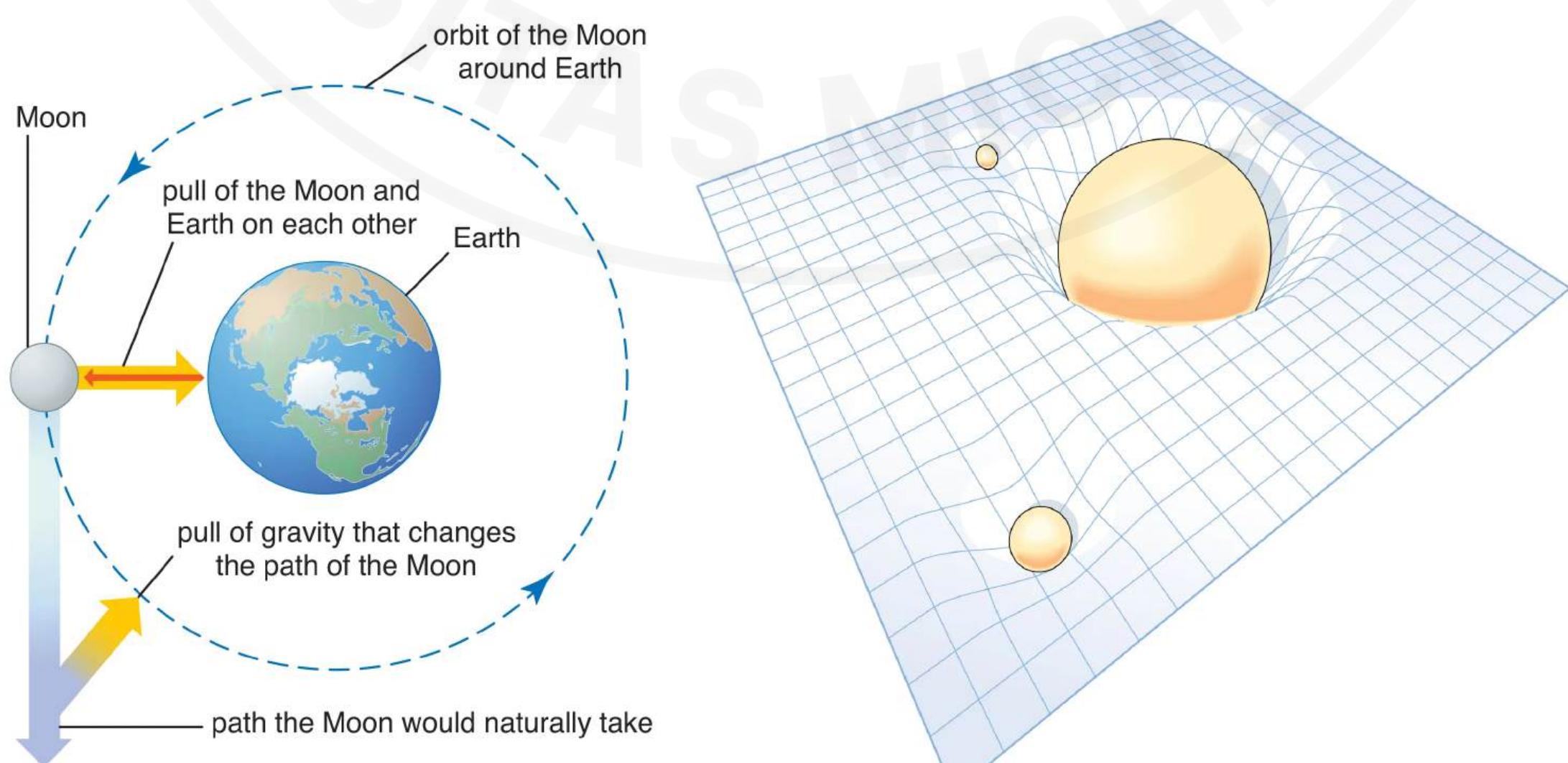
$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\Phi_B}{dt} \quad (\text{Faraday's law})$$



Satuan cahaya adalah besaran yang digunakan untuk mengukur berbagai aspek cahaya, mulai dari intensitas hingga jumlah cahaya yang jatuh pada suatu permukaan. Alasan mengapa digunakannya satuan cahaya adalah karena jarak untuk menghitung berbagai partikel atau benda-benda tidak terukur atau terlalu jauh, sehingga digunakanlah satuan cahaya. Kecepatan cahaya berada pada **299.729.458 meter/detik**, **1.080.000.000 kilometer per jam** dan **946.000.000.000 kilometer per tahun**. Sehingga akibat hitungan yang sangat besar ini dibuat dengan terminologi satuan cahaya, maksudnya satu tahun cahaya adalah lama tempuh waktu cahaya selama satu tahun dari titik A menuju ke titik B. Kembali ke pembahasan elektromagnetik, ternyata penggunaan elektromagnetik ini hampir digunakan di seluruh aspek kehidupan manusia.

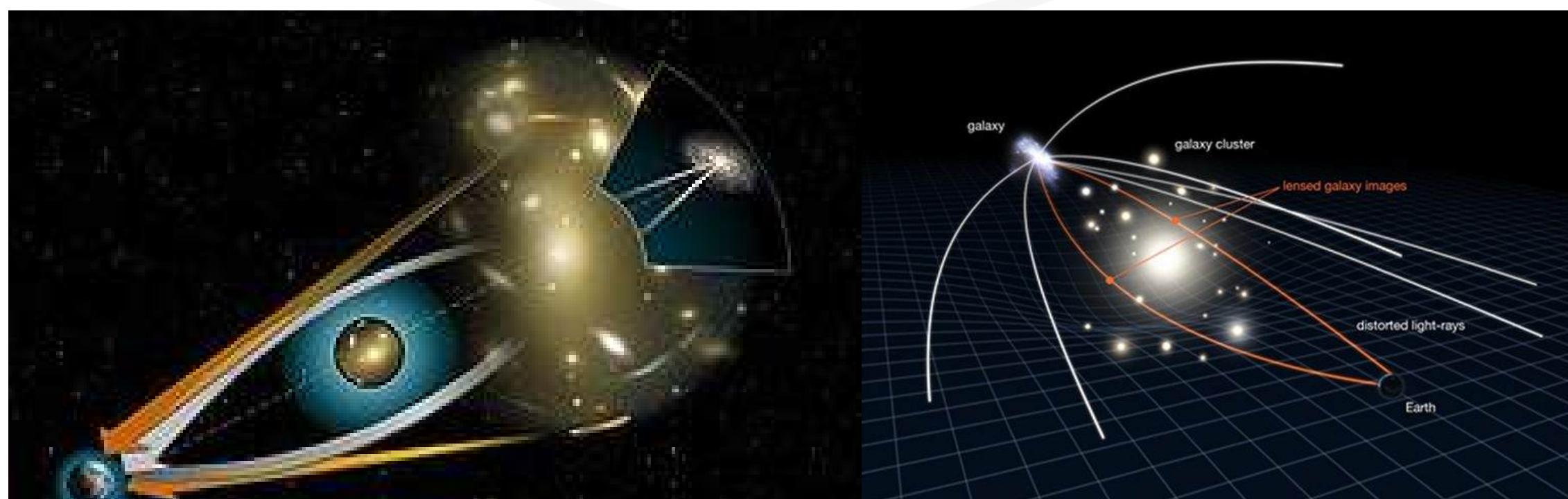


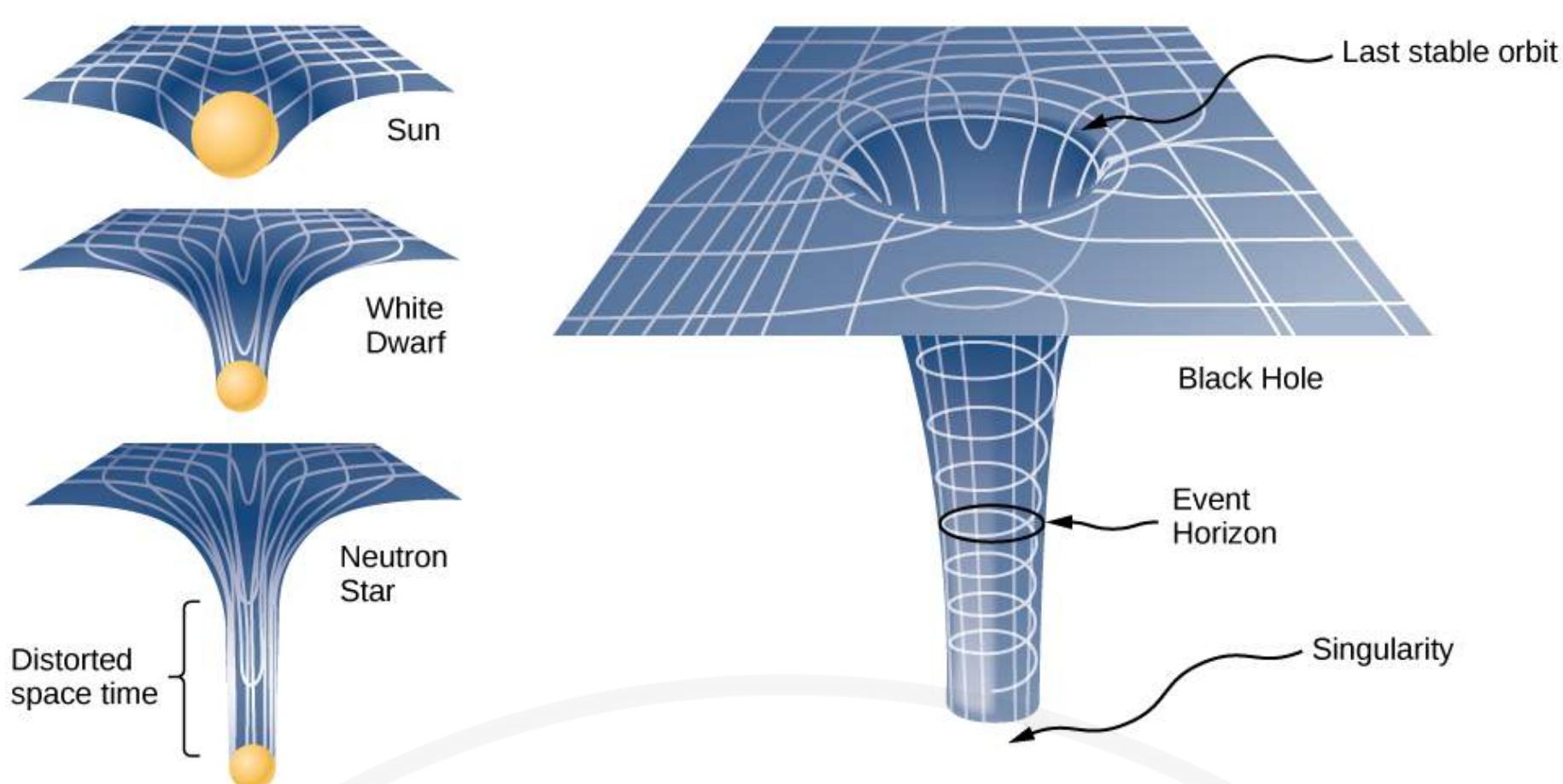
Prinsipnya masih sama seperti sebelumnya, adanya gelombang dari elektromagnetik tentu akan mengenai atom pada objek sehingga terjadi perubahan wujud di dalamnya. perlu diketahui bahwa semakin besar kekuatan elektromagnet, maka akan semakin bahaya dan tidak bisa sembarangan digunakan. Perlu pengawasan dan penggunaan alat khusus di dalamnya, karena jika tidak akan berakibat fatal akibat radiasi elektromagnetik yang bisa kemudian merusak anatomi manusia itu sendiri. Namun yang menjadi kebingungan para ilmuwan adalah : sebenarnya cahaya itu berbentuk gelombang atau partikel? Jika dijawab gelombang, dirinya memiliki ciri yang dimiliki partikel, begitupun sebaliknya. Hal itu terbawa sampai hari ini dimana masih ada dua perkara yang belum selesai untuk dibahas dan dikuak misterinya, yakni mengenai klasifikasi cahaya dan struktur pembedahan waktu.



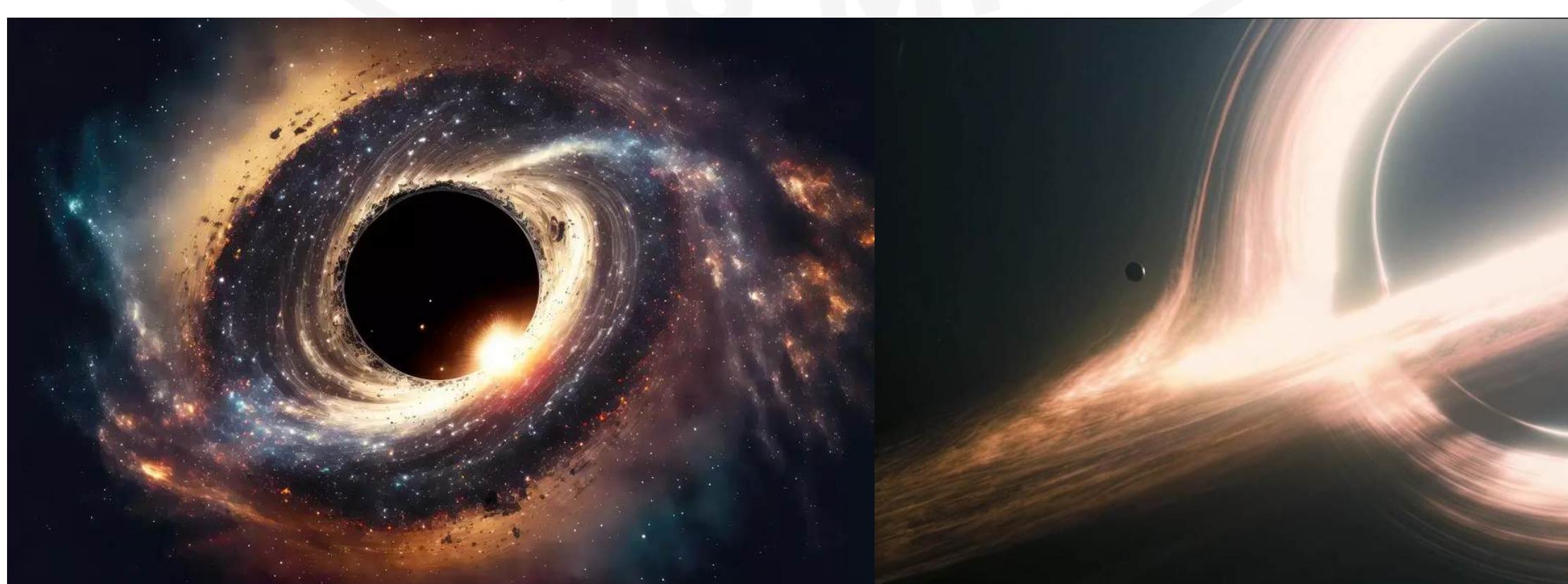
Kembali kepada pembahasan variasi dan penyempurnaan hipotesis oleh para ilmuwan, ternyata pada zaman Renaissance telah ditemukan teori gravitasi oleh **Isaac Newton** yang mengemukakan bahwa bumi mengitari matahari karena ada gaya tarik-menarik antara gravitasi bumi dengan matahari. Hal itu juga yang terjadi pada bulan sehingga mereka bisa mengorbit. Hal ini tentunya lebih dipercaya karena memang dengan adanya rotasi dan revolusi bumi kepada matahari. Namun hipotesis Newton dipatahkan oleh **Albert Einstein** yang mengemukakan bahwa orbit merkurius memiliki keunikan sehingga gravitasi tidak bisa menjadi alasan presisi mengapa gravitasi tidak bisa menjadi acuan. Teori penyempurnaan oleh dirinya adalah konsep yang dikenal dengan nama **Einstein's Space Curvature**. Sebuah konsep dimana ada lengkungan ruang dan waktu yang mengelilingi benda-benda langit di luar angkasa. Mudahnya, alam semesta ini ditopang oleh ruang dan waktu yang menjaga bobot sebagaimana bola di sebuah karpet dan kemudian menarik karena benda langit tersebut memiliki massa (bobot). Inilah juga yang kemudian menjadi pembuka jalan dalam ilmu fisika bahwa cahaya itu juga memiliki dampak melalui ruang dan waktu.

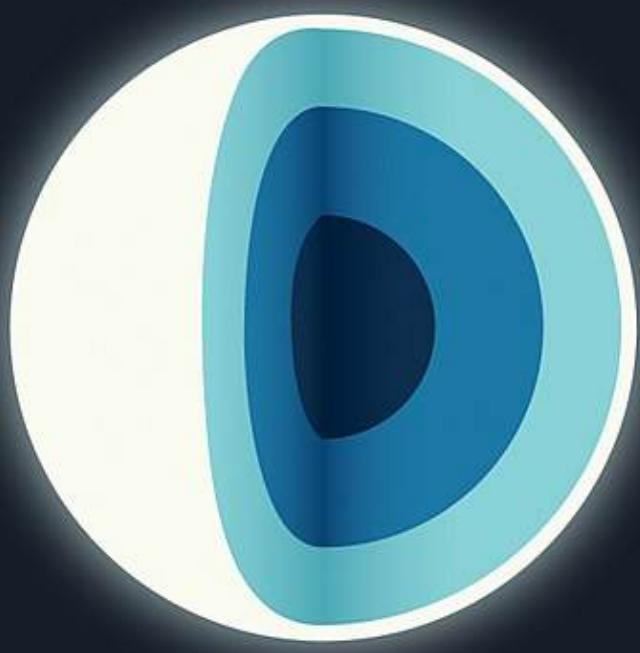
Penelitian yang dilakukan olehnya melalui teleskop menemukan hipotesa baru dimana setiap benda langit itu saling membentuk jaraknya masing-masing kemudian melebar dan tidak tentu bila dilihat dengan mata telanjang dan bantuan alat. Inilah kemudian yang menciptakan terminologi light bending dalam konteks pembiasan cahaya, dimana partikel cahaya yang ada dalam galaksi saling menarik dan menopang satu sama lain. Hal ini juga menciptakan **teori gravitational lensing**, dimana gravitasi bisa membelokkan arah cahaya.





Massa yang terikat dalam konsep ruang dan waktu ini kemudian melahirkan teori relativitas hingga berkaitan antara percepatan ruang dan waktu yang bergesekan dengan objek. Kembali kepada pembahasan massa yang terdapat pada benda langit di luar angkasa, terutama bintang (termasuk matahari), jika bobotnya semakin berat dan semakin kuat akan menjadikan sebuah fenomena bernama **Black Hole**. Black hole atau yang dikenal sebagai lubang hitam merupakan bagian dari ruang waktu yang memiliki gravitasi paling kuat, bahkan cahaya sekalipun tidak dapat menghindar. Teori relativitas umum memprediksi bahwa diperlukan massa yang besar untuk menciptakan sebuah lubang hitam yang berada di ruang waktu. Di sekitar lubang hitam terdapat permukaan yang disebut horizon peristiwa. Objek ini disebut "hitam" karena menyerap apapun yang berada di sekitarnya dan tidak dapat kembali lagi, termasuk cahaya. Secara teoritis, lubang hitam dapat memiliki ukuran sebesar apapun, dari mikroskopik sampai ke ukuran alam raya yang dapat diamati.





NEUTRON STARS

A neutron star is a dense core left behind after a massive star goes supernova and explodes. Though only about 10 to 20 miles (15 to 30 kilometers) wide, they can have three times the mass of our Sun, making them some of the densest objects in the universe, second only to black holes. A teaspoonful of neutron star material would weigh 4 billion tons on Earth. There are several types of neutron stars.

DIFFERENT NEUTRON STAR TYPES

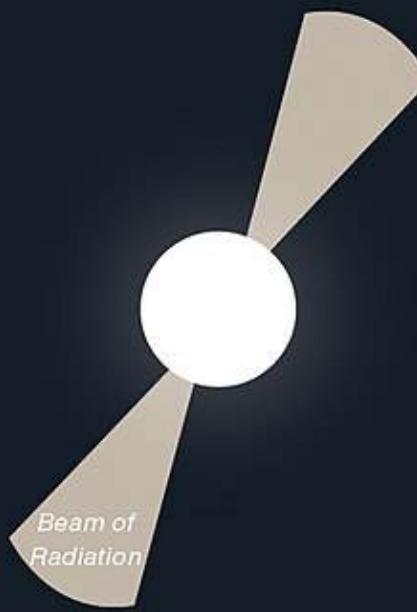
MAGNETAR

A magnetar is a neutron star with a particularly strong magnetic field, about 1,000 times stronger than a normal neutron star. That's about a trillion times stronger than Earth's magnetic field and about 100 million times stronger than the most powerful magnets ever made by humans. Scientists have only discovered about 30 magnetars so far.



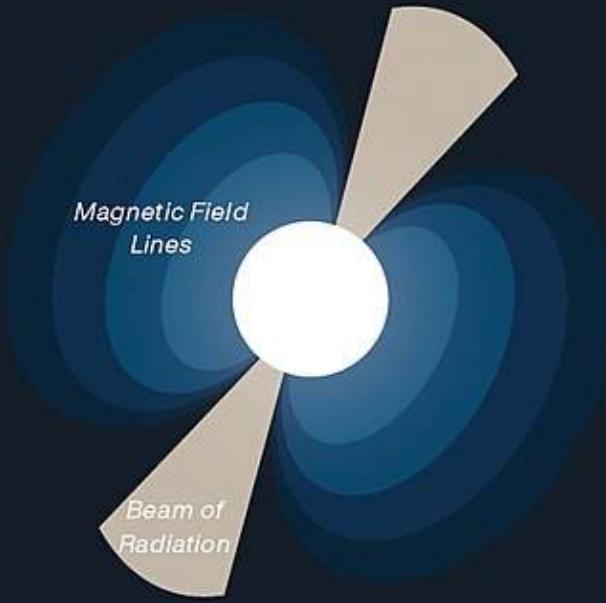
PULSAR

Most of the roughly 3,000 known neutron stars are pulsars, which emit twin beams of radiation from their magnetic poles. Those poles may not be precisely aligned with the neutron star's rotation axis, so as the neutron star spins, the beams sweep across the sky, like beams from a lighthouse. To observers on Earth, this can make it look as though the pulsar's light is pulsing on and off.



MAGNETAR + PULSAR

There are now six known neutron stars that are both pulsars and magnetars.



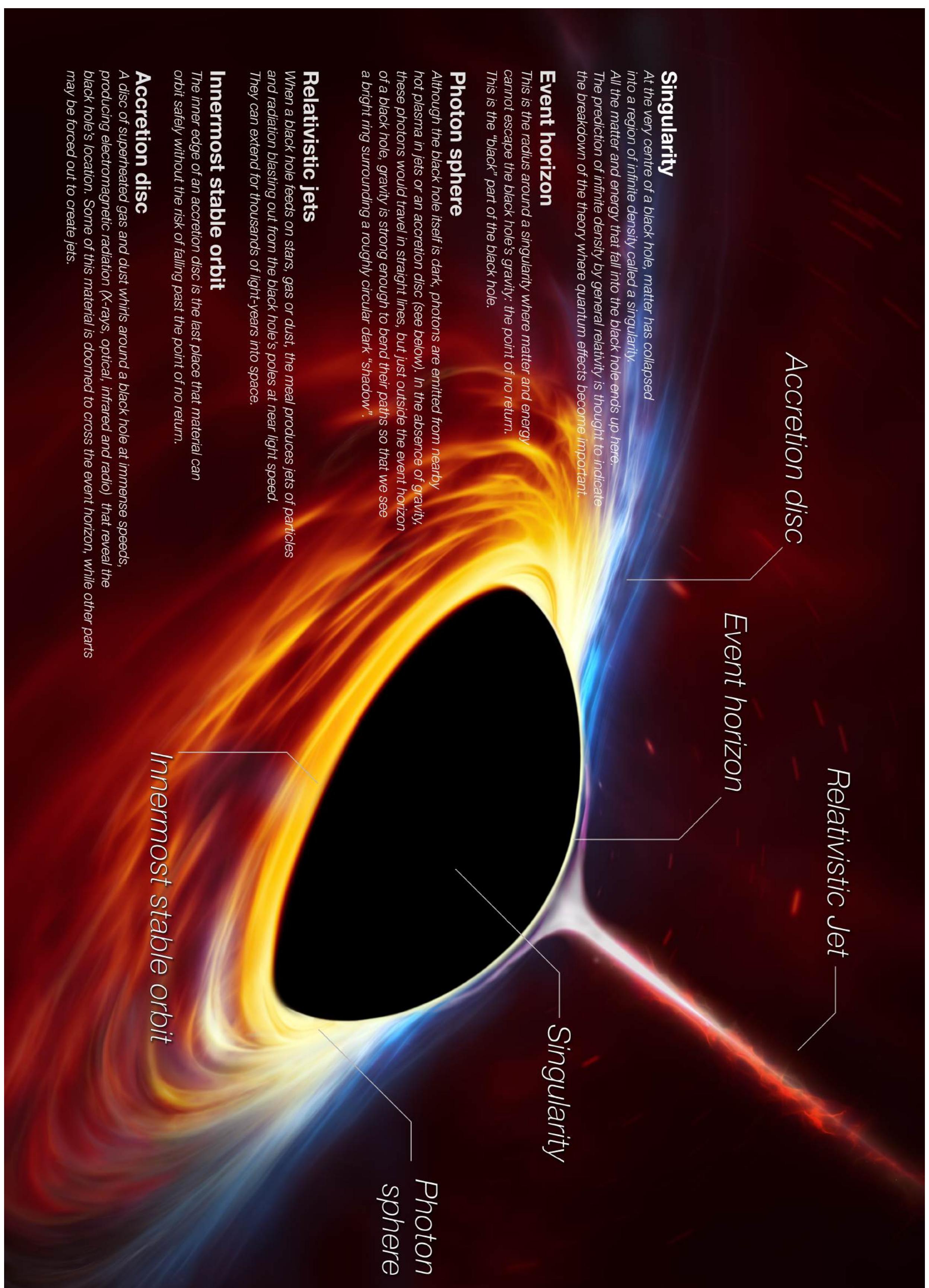
Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology

Facts accurate as of June 2020

Setelah diteliti, ternyata lubang hitam berasal dari bintang neutron. Bintang neutron adalah inti padat yang tertinggal setelah bintang masif mengalami supernova dan meledak. Meskipun lebarnya hanya sekitar 10 hingga 20 mil (15 hingga 30 kilometer), mereka dapat memiliki massa tiga kali lipat massa Matahari kita, menjadikannya salah satu objek terpadat di alam semesta, kedua setelah lubang hitam. Satu sendok teh material bintang neutron akan memiliki berat 4 miliar ton di Bumi. Ada beberapa jenis bintang neutron yang dapat berpotensi menjadi lubang hitam. sampai sekarang, ditemukan ada tiga jenis bintang neutron yaitu :

- Bintang Magnetar, merupakan bintang neutron dengan medan magnet yang sangat kuat, sekitar 1.000 kali lebih kuat dari bintang neutron biasa. Itu sekitar satu triliun kali lebih kuat dari medan magnet bumi dan sekitar 100 juta kali lebih kuat dari magnet terkuat yang pernah dibuat manusia. Para ilmuwan sejauh ini baru menemukan sekitar 30 magnetar.
- Bintang Pulsar, Sebagian besar dari sekitar 3.000 bintang neutron yang diketahui adalah pulsar, yang memancarkan dua kali lipat radiasi dari kutub magnetnya. Kutub-kutub ini mungkin tidak sejajar dengan sumbu rotasi bintang neutron, karena saat bintang neutron berputar, sinarnya menyapu langit, seperti sinar dari mercusuar. Bagi pengamat di Bumi, hal ini dapat membuat cahaya pulsar tampak seolah-olah berdenyut dan padam.
- Bintang gabungan, merupakan bentuk gabungan dari bintang magnetar dan bintang pulsar yang menjadi satu.

Jika ketiga bintang di atas semakin berat massanya di alam semesta, maka tentunya akan membentuk lengkungan ke bawah yang semakin dalam tanpa akhir dan dikenal sebagai lubang hitam. Lalu bagaimanakah struktur lubang hitam itu? Kurang lebih seperti inilah kenampakannya



Terjemahan per struktur :

- Singularity yang berada di pusat lubang hitam, menjadikan materi telah runtuh menjadi wilayah dengan kepadatan tak terhingga yang disebut singularitas. Semua materi dan energi yang jatuh ke dalam lubang hitam berakhir di sini. Prediksi kepadatan tak terhingga menurut relativitas umum diperkirakan mengindikasikan pemecahan teori di mana efek kuantum menjadi penting disini.
- Event Horizon, lokasi dengan radius tinggi di sekitar singularitas di mana materi dan energi tidak dapat lepas dari gravitasi lubang hitam dengan istilah point of no return (titik tidak bisa untuk putar balik/kembali). Ini adalah bagian "hitam" dari lubang hitam itu sendiri.
- Photon Sphere, bentuk gelap dari foton yang dipancarkan dari plasma panas di dekatnya dalam bentuk jet atau piringan akresi. Sehingga tanpa adanya gravitasi, foton-foton ini akan bergerak dalam garis lurus, namun tepat di luar cakrawala peristiwa lubang hitam, gravitasi cukup kuat untuk membengkokkan jalurnya sehingga kita melihat cincin terang yang mengelilingi "bayangan" gelap berbentuk lingkaran dari lubang hitam itu sendiri
- Relativistics Jets, sebuah bagian ketika lubang hitam melahap bintang, gas, atau debu dari luar angkasa, makanan tersebut menghasilkan pancaran partikel dan radiasi yang keluar dari kutub lubang hitam dengan kecepatan mendekati kecepatan cahaya. Mereka dapat meluas hingga ribuan tahun cahaya ke luar angkasa
- Innermost Stable Orbit, terbentuk sebagai tepi bagian dalam piringan akresi adalah tempat terakhir material dapat mengorbit dengan aman tanpa resiko jatuh melewati point of no return.
- Accretion Disk, berbentuk piringan gas dan mengandung debu yang sangat panas berputar di sekitar lubang hitam dengan kecepatan luar biasa, menghasilkan radiasi elektromagnetik (sinar-X, optik, inframerah, dan radio) yang mengungkap lokasi lubang hitam. Beberapa dari material ini ditakdirkan untuk melintasi cakrawala peristiwa.

Selain melalui peristiwa bintang, dimanakah posisi lain dari lubang hitam? Jawabannya berada di tengah-tengah galaksi. Dipercaya bahwa di pusat hampir setiap galaksi besar, terdapat lubang hitam supermasif. Galaksi kita tidak terkecuali. Lubang hitam supermasif di pusat galaksi kita dikenal sebagai Sagitarius A. Bukti ini muncul pada tahun 2008, ketika para peneliti mengamati orbit 6 bintang terdekat selama sekitar 2 dekade. Ditemukan bahwa bintang-bintang tersebut berputar di sekitar wilayah ruang angkasa yang sangat kecil (dalam istilah astronomi). Menurut pemahaman kita saat ini, satu-satunya hal yang bisa sangat kecil dan masih dapat memiliki dampak seperti itu pada orbit bintang adalah lubang hitam. Nyatanya pergerakan ini tidak dirasakan sepenuhnya. for your information, bila kita berangkat dari umur matahari nyatanya alam semesta kita ini belum ada 18 kali memutari massive black hole tersebut. Maka tidak dapat dibayangkan bukan besarnya seperti apa. Cahaya matahari sendiri karena jaraknya yang jauh dengan bumi membutuhkan rentang waktu 8 menit dengan kecepatan cahaya, lantas bagaimana jika cahaya masuk ke dalam lubang hitam? Jawabannya akan tertelan dan hilang.

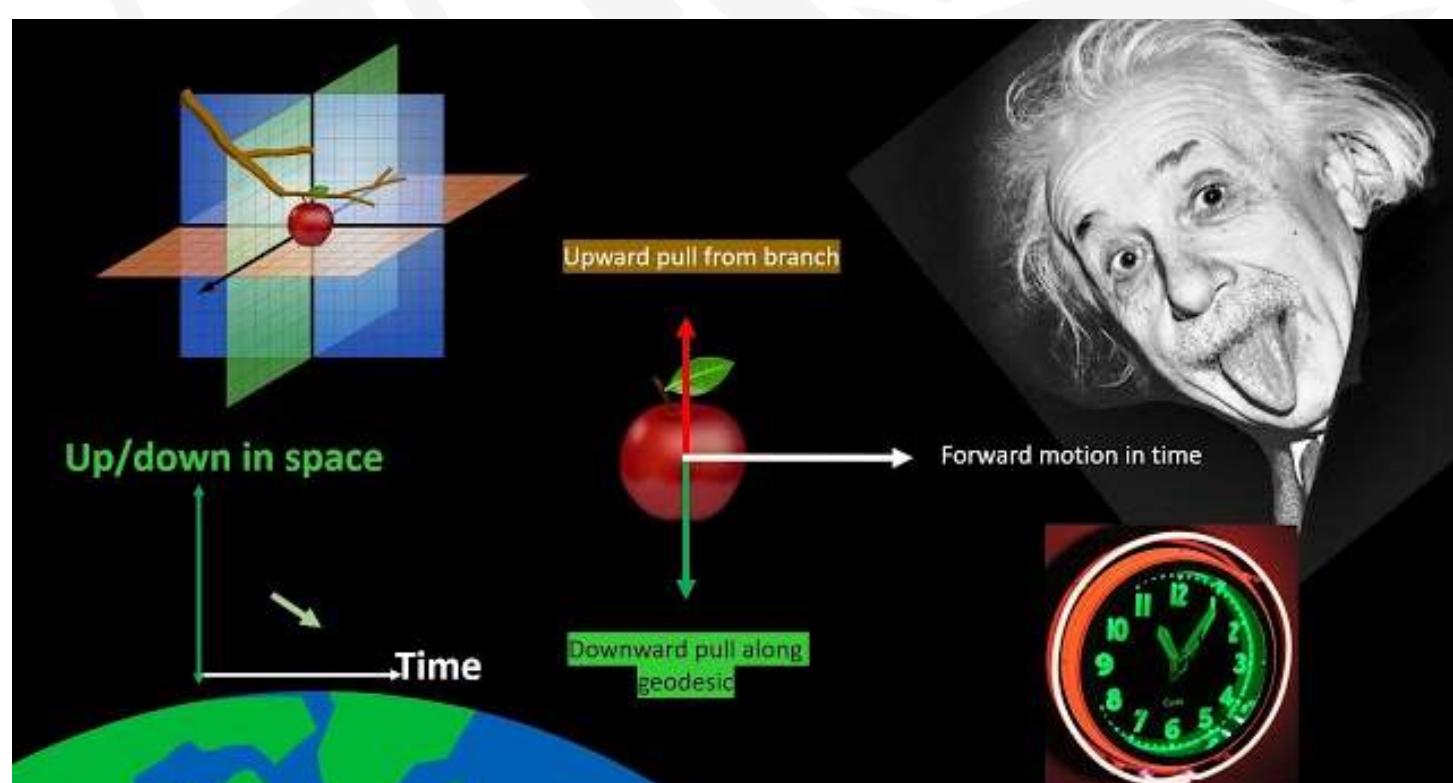


Akibat kekuatan dan daya hisapnya yang begitu besar, lubang hitam dapat difoto tidak menggunakan kamera atau citra satelit. Ilmuwan menemukan gelombang yang dapat menjangkau bentuknya adalah gelombang elektromagnetik dengan frekuensi yang paling rendah, kemudian menciptakan gambar di atas yang kemudian dapat dilihat dengan mata telanjang. Karena sejatinya yang terlihat itu hanya visualisasi, sisanya benar-benar gelap karena lubang hitam benar-benar menyedot apa yang ada di sekitarnya. Alasan mengapa ada lengkungan itu bukanlah sebuah bulatan, melainkan akibat massa yang terlalu besar sehingga menciptakan lengkungan -

antara ruang dan waktu. Sehingga berlaku teori relativitas ruang dan waktu yang sangat cepat sebagaimana yang terjadi di film Interstellar, ketika disana mungkin terasa lambat tetapi nyatanya sudah berlalu bertahun-tahun bahkan berpuluhan-puluhan tahun. Teori relativitas yang dicetuskan oleh Einstein tadi dan sudah kita bahas ternyata dibagi menjadi dua yaitu :

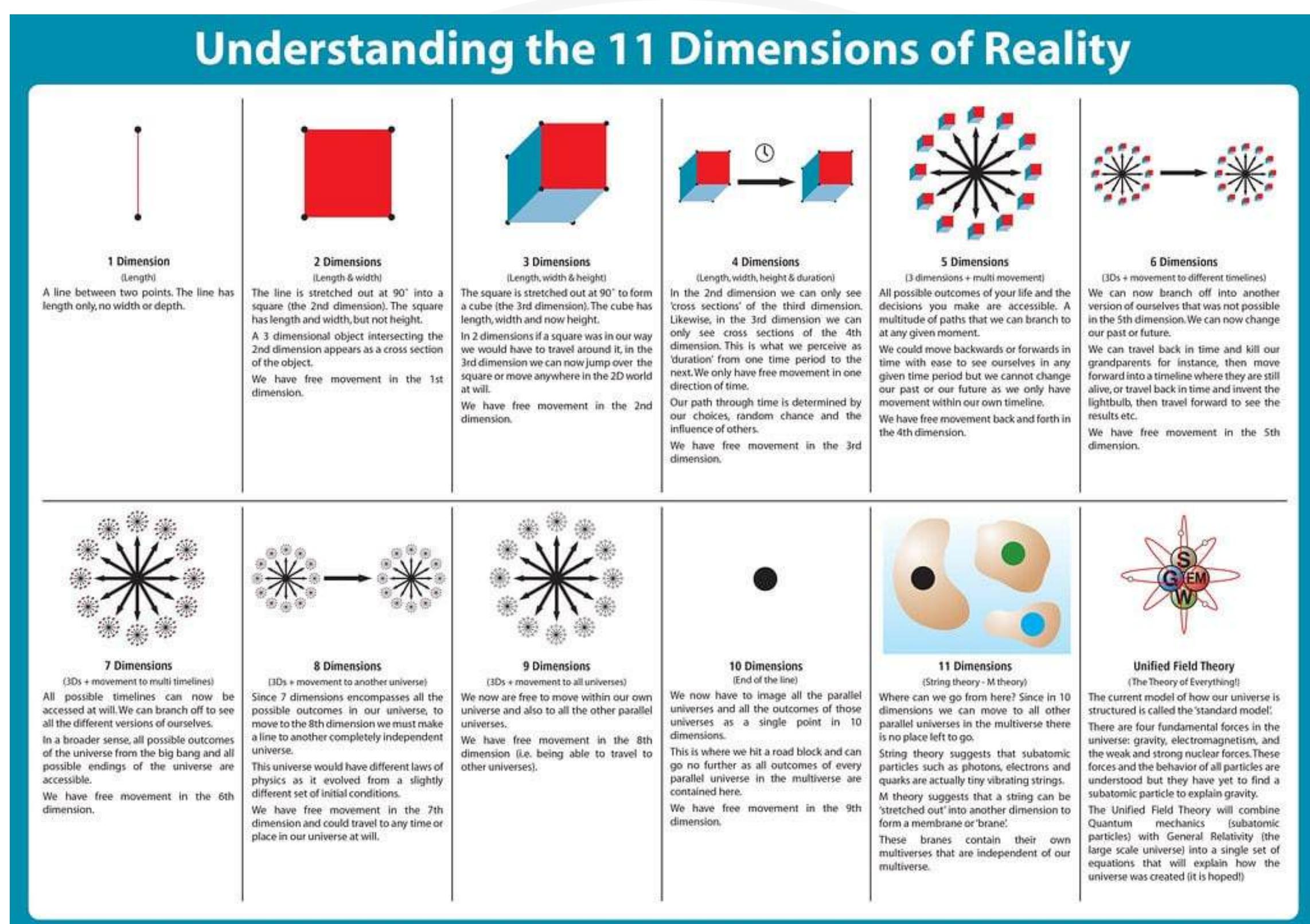
- Dilatasi waktu kinematik, merupakan perlambatan jam yang bergerak relatif terhadap pengamat yang diam. Atau secara mudahnya, semakin cepat objek yang berada di posisi dekat tetapi dianggap sangat lambat bagi orang yang melihatnya dari jauh
- Dilatasi waktu gravitasi, merupakan perbedaan waktu yang diukur oleh pengamat yang berada di jarak yang berbeda-beda dari massa yang memiliki gravitasi. Meskipun tanpa adanya gaya yang terjadi, konsep waktu itu terus berjalan

Dengan penemuan yang sangat merubah wajah ilmu pengetahuan ini, Einstein dapat dijuluki sebagai “ilmuwan radikal” pastinya. Dan sampai sekarang juga masih dikembangkan hipotesis yang digunakan olehnya, itulah mengapa konsep yang dibawa oleh Einstein ini dikatakan dapat “merubah paradigma sains modern”. Dan jika kamu ingin meneliti lebih dalam dan kompleks soal dilatasi dan relativitas waktu, kamu dapat menonton video dengan barcode berikut ini.



Setiap teori tentunya membawa berbagai konsekuensi atas apa yang ditemukan, sama halnya dengan dimensi yang ada di dunia ini. Kita sendiri sekarang berada dalam alam semesta yang berbentuk 3 dimensi, kemudian kita juga bisa bergerak karena adanya pergerakan waktu yang terus berjalan dalam -

linimasa. Simpulan secara mudahnya, kita berada di 3 dimensi ruang dan ditambah satu dimensi waktu. Dengan adanya tingkatan dimensi ini, maka muncul juga penelitian dan temuan mengenai dimensi sebelum atau sesudah 3 dimensi. Konsep dimensi inilah yang kemudian diserap dalam jalan cerita film Marvel studio dianggap sebagai hal yang agung, padahal nyatanya itu semua dibuat hiperbola oleh mereka. Sampai sekarang, ilmuwan telah menemukan hingga 11 dimensi dalam kehidupan kita ini.



Terjemahan per dimensi gambar :

- Satu dimensi, Garis antara dua titik. Garis hanya memiliki panjang, tidak ada lebar atau kedalaman.
- Dua dimensi, Garis tersebut direntangkan pada ketinggian 90° menjadi persegi (dimensi ke-2). Persegi mempunyai panjang dan lebar, tetapi tidak mempunyai tinggi. Suatu benda 3 dimensi yang memotong dimensi 2 tampak sebagai penampang benda tersebut.
- Tiga dimensi, Persegi tersebut direntangkan dengan sudut 90° hingga membentuk kubus (dimensi ke-3). Kubus itu memiliki panjang, lebar dan sekarang tinggi.

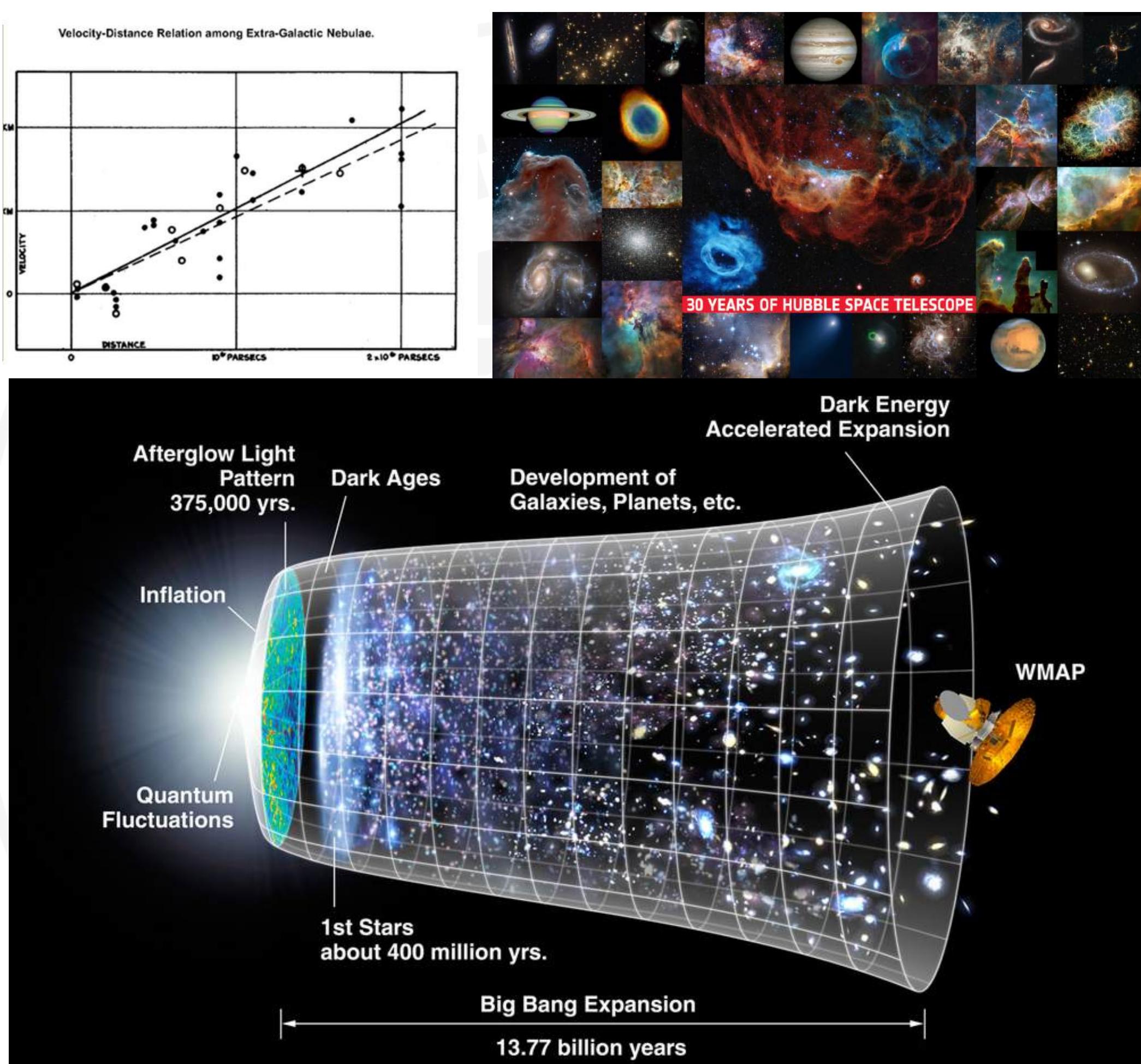
-
- Empat dimensi, pada dimensi 2 kita hanya dapat melihat penampang dimensi ketiga, begitu pula pada dimensi 3 kita hanya dapat melihat penampang dimensi 4 saja. Inilah yang kita anggap sebagai durasi 'dari satu periode waktu ke periode waktu berikutnya. Kita hanya mempunyai pergerakan bebas dalam satu arah waktu.
 - Lima dimensi, Semua kemungkinan hasil hidup Anda dan keputusan yang Anda buat dapat diakses. Banyak jalan yang dapat kita tempuh pada saat tertentu. Kita dapat bergerak mundur atau maju dalam waktu dengan mudah untuk melihat diri kita sendiri dalam jangka waktu tertentu, namun kita tidak dapat mengubah masa lalu atau masa depan kita karena kita hanya bergerak dalam garis waktu kita sendiri.
 - Enam dimensi, dimana kita sekarang dapat bercabang ke versi lain dari diri kita yang tidak mungkin dilakukan di dimensi ke-5. Kita sekarang dapat mengubah masa lalu atau masa depan kita. Kita bisa melakukan perjalanan kembali ke masa lalu dan membunuh kakek-nenek kita misalnya, lalu bergerak maju ke garis waktu di mana mereka masih hidup, atau melakukan perjalanan kembali ke masa lalu dan menemukan bola lampu, lalu melakukan perjalanan ke depan untuk melihat hasilnya, dll.
 - Tujuh dimensi, semua garis waktu yang memungkinkan kini dapat diakses sesuka hati. Kita dapat bercabang untuk melihat semua versi diri kita yang berbeda. Dalam pengertian yang lebih luas, semua kemungkinan akibat alam semesta dari big bang dan sebagainya. kemungkinan akhir alam semesta dapat diakses.
 - Delapan dimensi, karena 7 dimensi mencakup semua kemungkinan hasil di alam semesta kita, untuk berpindah ke dimensi 8 kita harus membuat garis ke alam semesta lain yang sepenuhnya independen. Alam semesta ini akan memiliki hukum fisika yang berbeda karena ia berevolusi dari kondisi awal yang sedikit berbeda.
 - Sembilan dimensi, sebuah kondisi dimana kita sekarang bebas bergerak di dalam alam semesta kita sendiri dan juga ke alam semesta paralel lainnya.

-
- Sepuluh dimensi, sebuah situasi dimana kita sekarang harus membayangkan semua alam semesta paralel dan semua hasil dari alam semesta tersebut sebagai satu titik dalam 10 dimensi. Di sinilah kita menemui hambatan dan tidak bisa melangkah lebih jauh karena semua hasil dari setiap alam semesta paralel di multiverse terdapat di sini.
 - Sebelas dimensi, posisi dimana kita bisa berpindah ke semua alam semesta paralel lainnya di multiverse tidak ada tempat lagi yang tersisa. Teori string menyatakan bahwa partikel subatom seperti foton, elektron, dan quark sebenarnya adalah string kecil yang bergetar. Teori M menyatakan bahwa sebuah string dapat 'direntangkan' ke dimensi lain untuk membentuk sebuah membran atau' bran. Bran ini mengandung multiverse mereka sendiri yang tidak bergantung pada multiverse kita.
 - Teori medan semesta yang bersatu, teori yang akan menggabungkan mekanika kuantum (partikel subatomik) dengan Relativitas Umum (alam semesta berskala besar) ke dalam satu set persamaan yang akan menjelaskan bagaimana alam semesta diciptakan

Sebagaimana kita melihat bagaimana 4 dimensi saja sudah sangat nyata, lantas bagaimana dengan dimensi kelima sampai kesebelas? Pastinya sangat luas cakupannya dan menyeluruh. Semakin besar dimensinya, maka bisa jadi tidak terjangkau dalam pemahaman yang sederhana. Kembali lagi kepada para nasrani di zaman pertengahan yang amat "getol" mengkampanyekan bahwa bumi itu datar dan statis, disaat itu juga dipatahkan dengan penelitian yang dilakukan oleh **Edwin Hubble**. Sosoknya ini sangat terkenal di dunia astronomi karena menjadi hak paten dalam teleskop buatannya, yakni teleskop Hubble. Dirinya mengemukakan sebuah teori mengenai alam semesta dan menentang gereja yang kemudian dikenal dengan nama **Expanding Universe Theory**.

Teori ini menyatakan bahwa alam semesta terus mengembang dan berekspansi, hal ini dinyatakan dengan perluasan alam semesta yang semakin bertambah seiring waktu. Perluasan ini bersifat intrinsik, sehingga tidak berarti -

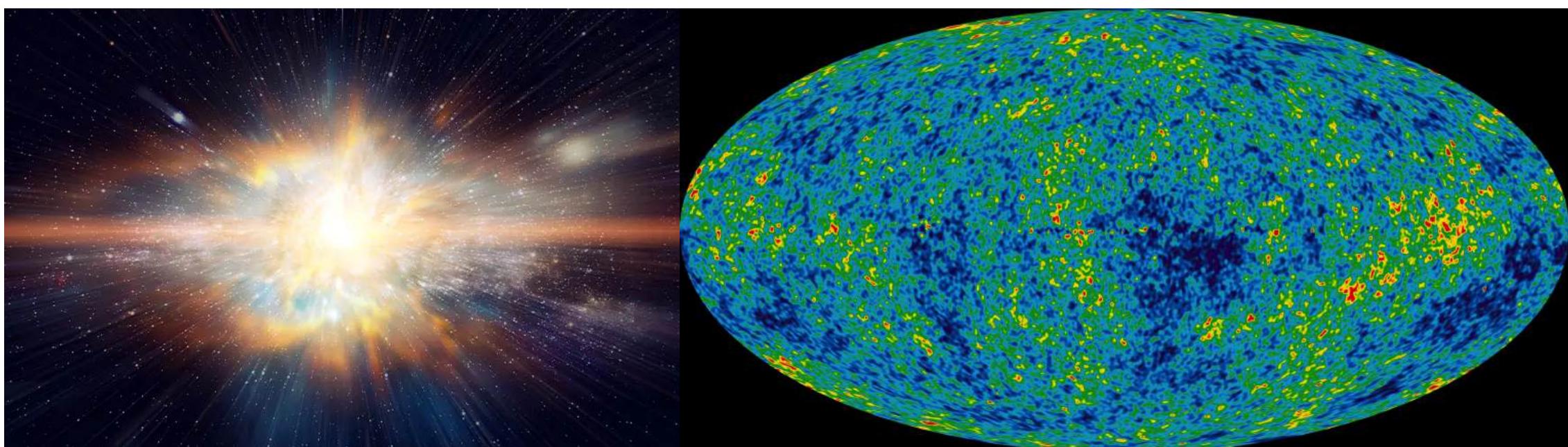
alam semesta mengembang ke dalam sesuatu atau ruang ada di luar alam semesta. Perluasan alam semesta dapat dianalogikan dengan tali elastis yang diregangkan. Jika dua objek diletakkan di atas tali elastis, keduanya akan bergerak menjauh, tetapi ukuran objeknya tidak berubah. Perluasan alam semesta tidak mengembang pada kecepatan tertentu, melainkan pada kecepatan per jarak. Saat ini, kecepatannya sekitar 70 kilometer per detik per megaparsec.



Dengan adanya bukti bintang yang posisinya setiap tahun bergeser menjadikan para ilmuwan di masa kini mengukur umur dan juga bagaimana pergerakan benda langit di alam semesta. Bahkan big bang itu sejatinya bukanlah ledakan, melainkan sebuah ekspansi alam semesta. Teori dentuman besar yang mungkin disampaikan di sekolah tidak sepenuhnya benar, karena sejatinya perkembangan alam semesta itu tidaklah sama dengan ledakan yang bertaburan. Tapi teori ini dapat kita jadikan data bahwa alam semesta ini berkembang, kemudian -

kemudian kita *crosscheck*, apakah teori ini bertentangan dengan Al-Qur'an sebagai *guidance book* umat Islam? Sebelum itu, kita akan membahas timeline besar perkembangan alam semesta (kamu juga bisa menggunakan acuan tabel untuk melihat secara spesifik alur kehidupan yang ada di bumi nanti sampai di zaman manusia muncul)

Teori Bigbang dan Perkembangan Kosmik

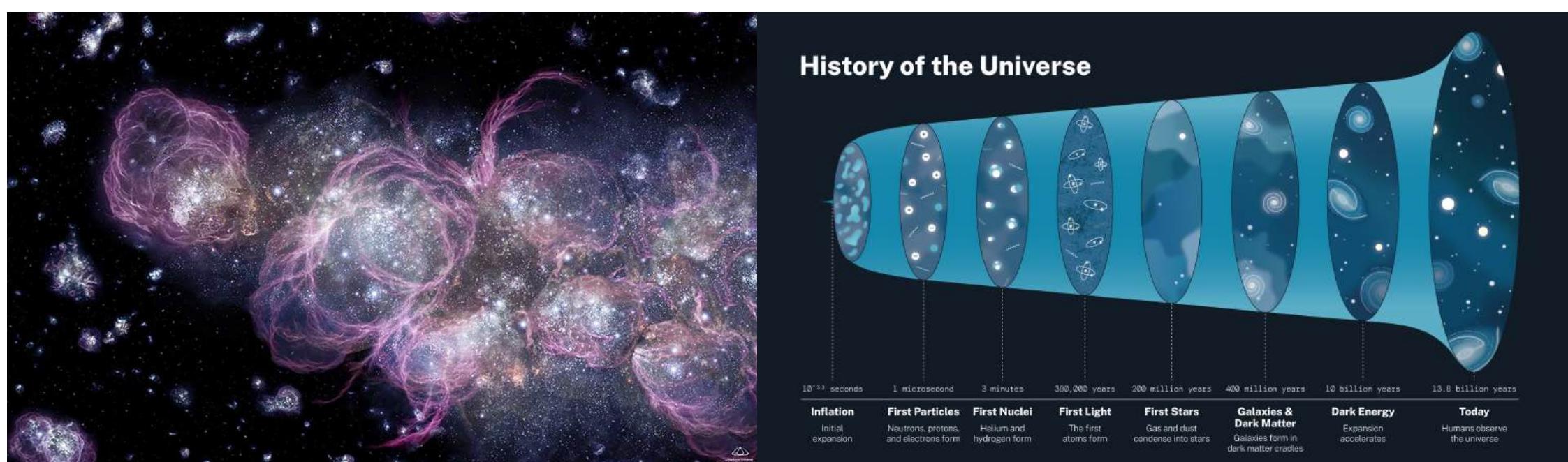


Ledakan Dahsyat atau Dentuman Besar (bahasa Inggris: The Big Bang) merupakan sebuah peristiwa yang menyebabkan pembentukan alam semesta berdasarkan kajian kosmologi mengenai bentuk awal dan perkembangan alam semesta (dikenal juga dengan Teori Ledakan Dahsyat atau Model Ledakan Dahsyat) yang terjadi sekitar 13,8 miliar tahun yang lalu. Berdasarkan pemodelan ledakan ini, alam semesta, awalnya dalam keadaan sangat panas dan padat, mengembang secara terus menerus dan dikenal dengan fase perkembangan kosmik yang jaraknya kurang lebih sekitar 350.000 tahun, dengan demikian alam semesta terus berkembang hingga hari ini. Apabila fasanya diurutkan, maka kurang lebih menjadi seperti ini :

- Titik Singularitas, sebuah titik yang sangat kecil, padat, dan panas yang tak terhingga. Titik ini mengandung seluruh materi dan energi alam semesta.
- Ekspansi Awal yang terjadi secara tiba-tiba, titik singularitas ini mengalami ekspansi yang sangat cepat, jauh melampaui kecepatan cahaya. Proses ini dikenal sebagai inflasi kosmik.
- Pendinginan dan Pembentukan Partikel: Seiring dengan ekspansi, alam semesta mulai mendingin. Energi ini mulai membentuk partikel-partikel dasar seperti kuark dan lepton.

- **Pembentukan Atom** yang berasal dari partikel yang terbentuk kemudian bergabung membentuk atom-atom yang lebih kompleks, seperti hidrogen dan helium.
- **Formasi Struktur Kosmik** dengan adanya gaya gravitasi yang menarik materi yang tersebar, membentuk struktur-struktur kosmik seperti galaksi, bintang, dan planet.

Bintang pertama dan pengembangan



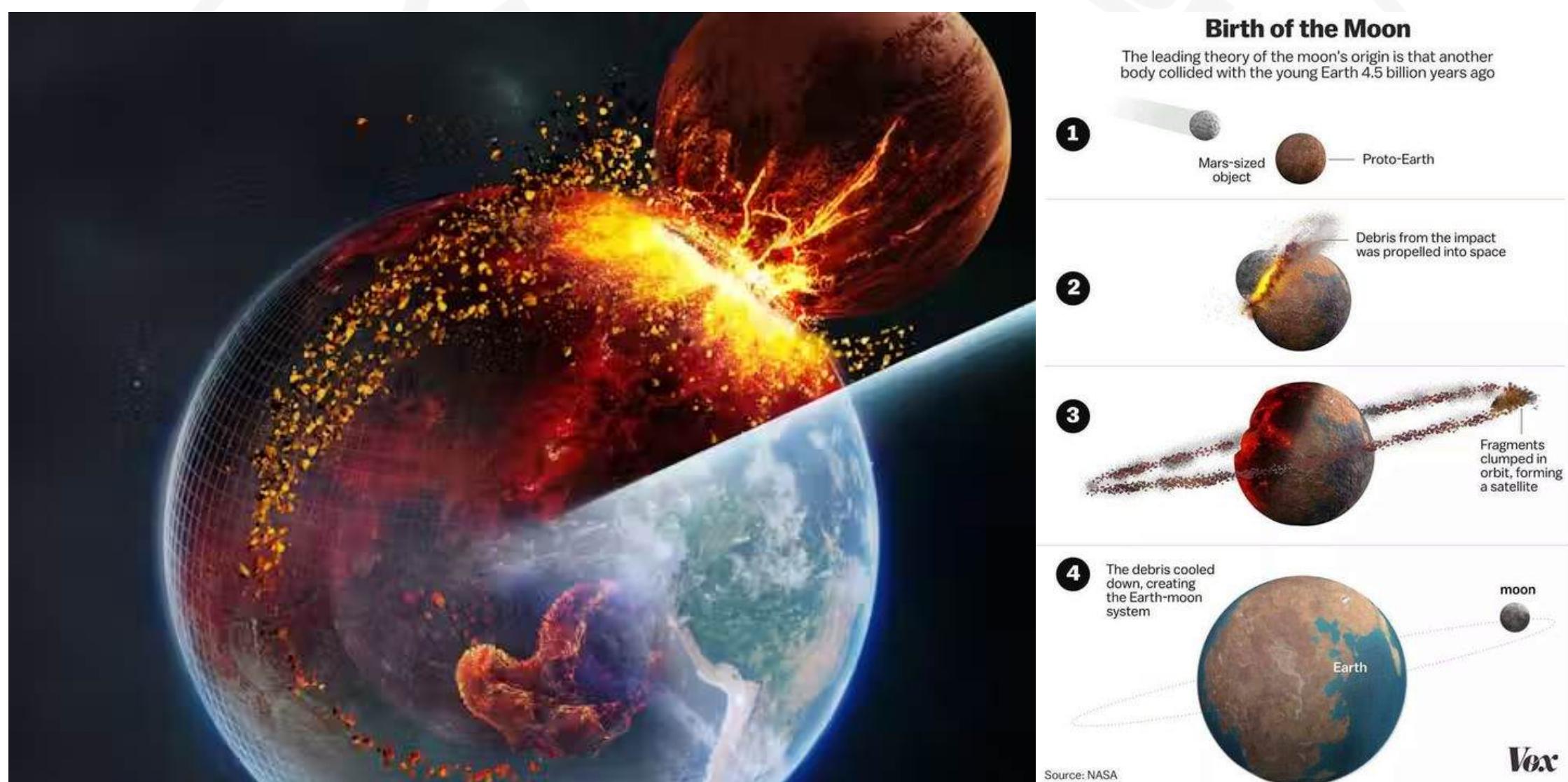
400 tahun setelah dentuman besar, partikel yang berkembang tadi membentuk bintang pertama dan terus berkembang. Gaya gravitasi yang menarik objek-objek yang berasal di sekitarnya menjadikan asteroid, komet, planet atau bahkan benda langit lainnya. Selama kurang lebih 8 miliar tahun, perkembangan itu terus terjadi dengan semakin banyaknya galaksi yang terdiri atas banyak bintang (termasuk matahari di tiap planet) dan kemudian berporos di sekitarnya. Galaxy bergerak bebas di angkasa yang setiap saat melebar, bertabrakan dan bersinggungan dan menjadi satu atau menjadi galaxy baru dengan ukuran yang lebih variatif. Salah satunya kemudian nanti membentuk galaksi tempat kita tinggal, yakni galaksi Bima Sakti (milky way)

Galaksi Bima Sakti Awal dan Fase Awal bumi



Galaksi bima sakti terbentuk dengan terdiri dari gumpalan gas dan juga berbagai partikel di dalamnya. Partikel yang terdiri dari banyak batuan dan juga gas ini kemudian menyatu dan membentuk berbagai gugusan planet dan tata surya yang banyak dengan matahari (bintang) sebagai pusat tata suryanya. Kemudian Bumi terbentuk dari sisa-sisa pembentukan Matahari. Akibat tumbukan-tumbukan yang terus-menerus, suhu Bumi menjadi sangat panas. Bumi pada masa ini berupa bola api cair yang sangat panas, kemudian terbentuklah material yang lebih berat seperti besi dan nikel tenggelam ke pusat Bumi, membentuk inti Bumi yang padat.

Benturan dengan Planet Theia dan Terciptanya Bulan



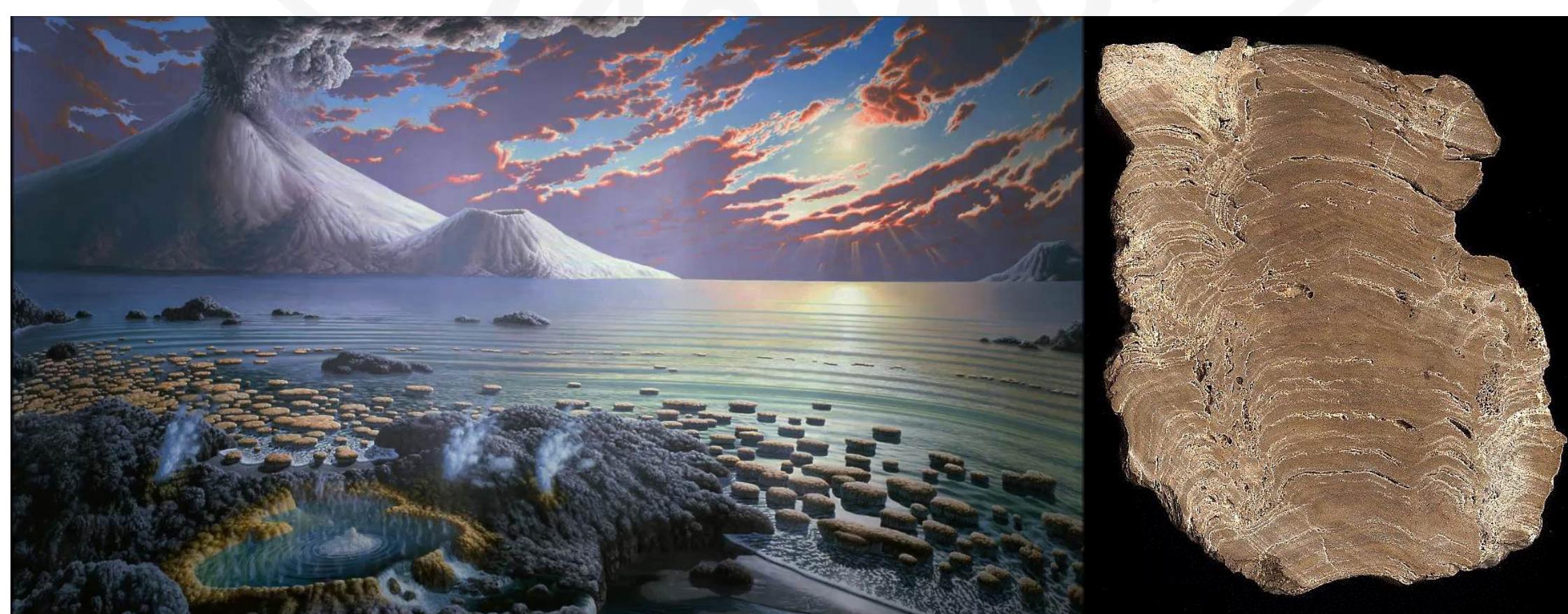
Ada sebuah teori yang menarik, yakni bumi awalnya memang bergerak sesuai orbit namun banyak juga benda lain yang masih bergerak bebas di angkasa tanpa sumbu poros sehingga akan menabrak apa saja yang dilalui. Salah satu planet yang pernah menghantam bumi adalah planet Theia, benturannya ini mengakibatkan planet tersebut hancur dan puing-puingnya tertarik oleh gravitasi bumi di luar angkasa. Gravitasi ini yang kemudian perlahan-lahan akan menyatu kembali menjadikan terciptanya bulan. Bukti kuat yang meyakinkan teori ini adalah bentuk dan struktur batuan bulan yang mirip dengan lapisan yang ada di mantel bumi, sehingga ilmuwan yakin bahwa bulan juga terbentuk karena puing-puing planet Theia yang tertarik oleh gravitasi bumi di luar angkasa.

Fase Hadean dan Penyesuaian Akhir Kehidupan Bumi



Fase Hadean dimulai sekitar 4,5 miliar tahun yang lalu, Nama "Hadean" diambil dari Hades, dewa dunia bawah dalam mitologi Yunani, yang menggambarkan kondisi Bumi pada masa itu yang sangat panas dan penuh gejolak. Kondisi Bumi pada masa Hadean masih sangat panas akibat proses pembentukannya dan tumbukan dengan benda langit lainnya. Permukaannya cair dan dipenuhi oleh lautan magma. keadaan Atmosfer Bumi saat awa jugal sangat berbeda dengan atmosfer saat ini. Terdiri dari gas-gas vulkanik seperti uap air, karbon dioksida, metana, dan amonia. Tidak ada oksigen bebas pada masa ini. Selain itu, Bumi seringkali mengalami tabrakan dengan asteroid dan komet dalam periode yang disebut Bombardir Berat Akhir. Tumbukan-tumbukan ini menyebabkan perubahan besar pada permukaan Bumi, sehingga akibat kondisi ekstrim pada masa Hadean membuat kehidupan mustahil untuk bertahan.

Fase Arkaekum dan awal Pembentukan Kehidupan



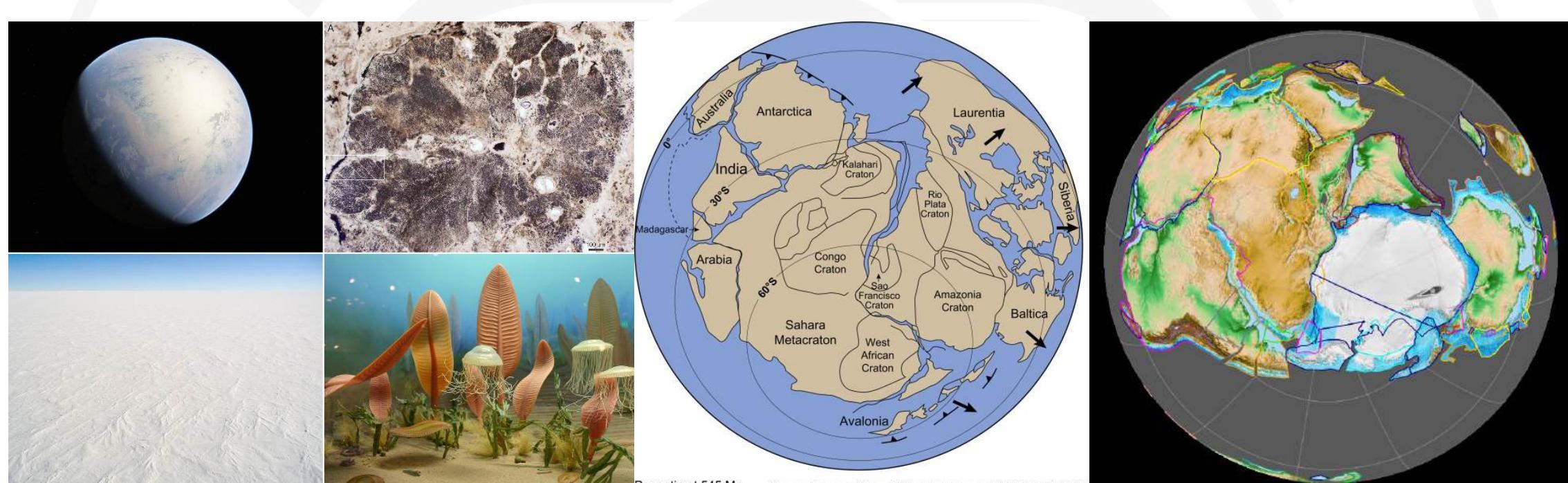
Fase ini dimulai pada sekitar 4 sampai 2,5 miliar tahun yang lalu, fase ini ditandai dengan suhu bumi yang mulai dingin namun belum stabil. Atmosfer Bumi pada masa ini sangat berbeda dengan sekarang, hal ini diakibatkan karena masih banyaknya gas-gas vulkanik seperti karbon dioksida, metana, dan amonia membuat atmosfer menjadi sangat tebal dan tidak ramah bagi kehidupan seperti yang kita kenal sekarang. Selain itu, terbukti bahwa fase ini menunjukkan adanya lautan yang mulai terbentuk, adanya air ini berasal dari penguapan panas vulkanik kemudian mengembun dan membentuk lautan. Secara perlahan tapi pasti, kerak Bumi mulai mendingin dan mengeras, membentuk lempeng-lempeng tektonik awal.

Selain itu, ditemukan juga kehidupan pertama dengan hadirnya Organisme pertama yang ditemukan. Makhluk ini berasal dari spesies Cyanobacteria/Sianobakteri. Bakteri jenis ini menggunakan metana, amonia, dan sulfat untuk ber fotosintesis menghasilkan oksigen. Penumpukan oksigen oleh bakteri ini memakan waktu yang sangat lama sebelum nantinya diperlukan untuk keberlangsungan hidup organisme selanjutnya. Hal ini dibuktikan secara sains dengan ditemukannya wilayah pegunungan di Australia yang menyimpan fosil dalam batuan, tempat ini bernama The Archean Rock Mountains.

Sebelum kita melanjutkan pada fase berikutnya, kita simpan terlebih dahulu dua teori mengenai asal kehidupan yang dikemukakan oleh ilmuwan. Tujuannya adalah agar bisa mengkoneksikan nanti dengan Al-Qur'an apakah nanti teori ini bertentangan atau tidak dengan dalil Kalamullah. Perlu diberi catatan bahwa tujuan pencocokkan ini bukan untuk "mensainskan" Al-Qur'an, melainkan menunjukkan bahwa fenomena sains bisa sejalan dengan Al-Qur'an. Diharapkan untuk tidak gagal paham karena sejatinya dua konsep itu adalah hal yang berbeda. Kembali kepada dua teori asal alam semesta, ternyata perbedaannya itu berada pada sumber yang menjadikannya. Apa saja dua jenis tersebut? Ilmuwan menyepakati adanya 2 teori kehidupan yang berasal dari dalam dan juga di luar bumi, yaitu :

- Teori Hidrotermal, sebuah teori dimana kehidupan mungkin dimulai di lingkungan yang ekstrem dan kaya energi di dasar laut, di sekitar ventilasi hidrotermal. Ventilasi hidrotermal adalah retakan di dasar laut di mana air laut panas dan kaya mineral keluar dari dalam Bumi. Air ini sangat panas dan mengandung berbagai macam bahan kimia, termasuk sulfur dan metana.
- Teori Panspermia, sebuah teori dimana organisme sederhana seperti bakteri atau bahkan bentuk kehidupan yang lebih kompleks bisa "menumpang" pada meteoroid, asteroid, atau komet yang melintas di ruang angkasa. Ketika benda langit ini menabrak Bumi, organisme tersebut ikut terbawa dan kemudian berkembang biak di lingkungan yang sesuai dan cocok.

Fase Pretozoik



Fase Pretozoik merupakan fase yang terjadi pada kisaran 2,5 miliar hingga 550 juta tahun yang lalu. Fase ini diyakini sebagai fase awal kehidupan, karena pada fase ini mulai banyak mikroorganisme yang muncul dan kebanyakan berada di wilayah dasar laut. Pada peristiwa ini juga, terjadi banyak pergeseran benua secara signifikan yang mengubah wajah kenampakan permukaan bumi. Hal ini terlihat dari bagaimana prediksi ilmuwan mengenai super benua dari bentuk Rodinia sampai ke Gondwana. Secara umum, era Proterozoikum dibagi menjadi tiga periode utama yaitu :

- Paleoproterozoic sebagai Periode tertua, ditandai dengan munculnya oksigen bebas di atmosfer.
- Mesoproterozoikum sebagai periode pertengahan, ditandai dengan pembentukan superbenua Columbia

- Neoproterozoik sebagai periode termuda, ditandai dengan beberapa peristiwa glasiasi besar-besaran dan munculnya organisme multisel sederhana.

Fase Paleozoic



Fase Paleozoic adalah fase dimana mikroorganisme yang berbentuk hewan. Pada fase ini terjadi 3 kali mass extinction (Kepunahan Massal) yakni pada sekitar 440 juta tahun yang lalu, 370 juta tahun yang lalu, dan 252 juta tahun yang lalu. Adapun mengapa kepunahan massal tersebut terjadi karena over produksi oksigen di bumi sehingga menimbulkan kematian massal, ledakan vulkanik yang terlempar menjadi meteor dan jatuh ke tanah dan bencana alam lainnya. Pada fase ini juga mulai banyak mikroorganisme dan hewan yang lebih variatif dan menjadi nenek moyang hewan sekarang kelak, berbagai cabang sub zaman pada fase ini diantaranya :

- Cambrian, masa ketika sebagian besar kelompok hewan utama pertama kali muncul dalam catatan fosil. Fase ini ditandai dengan munculnya Trilobite yang nantinya akan menjadi nenek moyang kepiting tapal kuda
- Ordovician, dimana pada periode ini terjadi peningkatan signifikan dalam keanekaragaman hayati laut, dengan beragam organisme seperti trilobite, brachiopoda, karang, dan ikan purba tumbuh subur di laut. Pada tahap ini juga terjadi peristiwa glasiasi besar yang menyebabkan penurunan permukaan laut secara signifikan dan kepunahan massal.

- Silurian, masa ini ditandai dengan munculnya Tumbuhan darat dan arthropoda yang pertama kali muncul, menandai langkah besar dalam evolusi kehidupan di darat. Pada fase ini juga, sudah mulai terbentuk nenek moyang ikan dari evolusi makhluk laut dan berbagai persilangan dan membentuk variasi awal. Disini juga mulai terjadi pembentukan mineral dan batu kapur di wilayah gua yang membentuk stalaktit dan stalakmit sekarang.
- Devonian, pada zaman ini terjadi puncak keanekaragaman ikan. Berbagai jenis ikan, termasuk ikan bertulang rawan (seperti hiu) dan ikan bertulang keras (seperti ikan modern), berenang bebas di lautan dan mulai naik ke darat. kemudian Karang membentuk terumbu karang yang luas, menjadi habitat bagi berbagai invertebrata seperti brachiopoda, crinoid, dan amonit. Pada tumbuhan darat mulai berkembang pesat, membentuk hutan-hutan awal dan juga vaskular seperti pakis dan tumbuhan berbiji. Selain itu serangga dan laba-laba mulai menjajah daratan. Hewan tersebut meliputi Tetrapoda, vertebrata berkaki empat pertama. Pada saat ini juga mulai terbentuk mega benua yang menjadi satu bernama Pangea, calon bakal nanti bentuk benua bumi modern.
- Carboniferous, di zaman ini mulai tumbuh berbagai hutan rawa luas yang didominasi oleh lycopods raksasa, ekor kuda, dan pakis. Hutan-hutan ini tumbuh subur di iklim yang hangat dan lembab. Kemudian pertumbuhan anatomi juga ditandai dengan adanya ekosistem laut terus berkembang, dimulai dengan berbagai invertebrata seperti brakiopoda, crinoid, dan ammonoid. Hewan amphibi dan juga laut mulai berevolusi dan mulai naik ke daratan melalui fase ini.
- Permian, zaman dimana benua Pangea mulai mencapai bentuk finalnya dan muncul berbagai cikal bakal dinosaurus reptil kloter pertama sebagai hewan yang berkembang biak. Terjadi juga kepunahan massal pada zaman ini dengan adanya hujan meteor akibat aktivitas vulkanis.

Fase Mesozoic

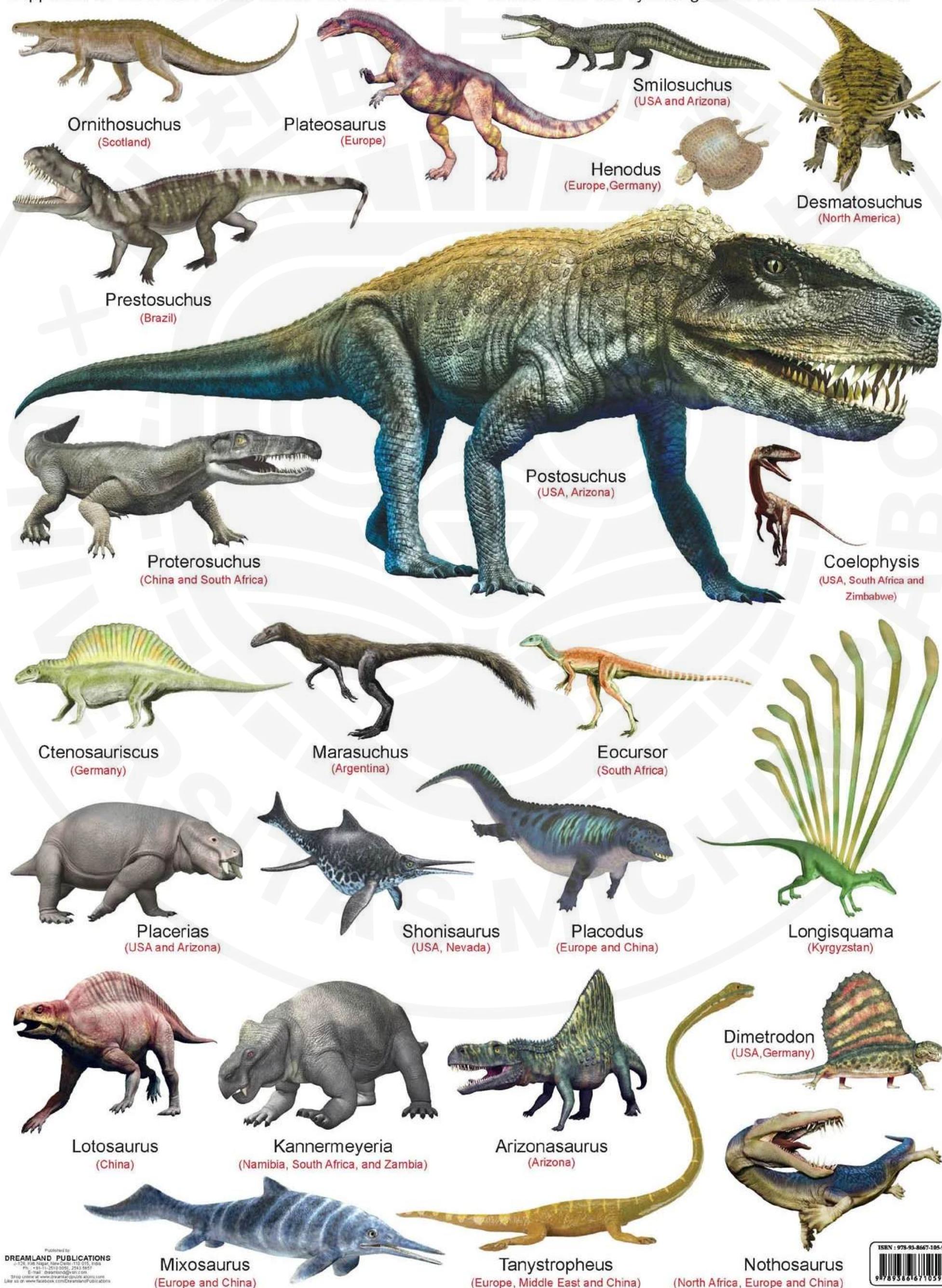
Fase ini dikenal dengan fase keemasannya dinosaurus, karena ada banyak sekali varietas dinosaurus yang muncul lalu

berkembang. Sebagaimana hewan modern pada hari ini, dinosaurus juga ada yang berhabitat di darat, laut maupun udara dengan bentuk fisiologis mereka, Dinosaurus ini juga dibagi menjadi 3 subfase, yaitu **Triassic**, **Jurassic**, dan **Cretaceous**.

DINOSAURS OF TRIASSIC ERA

CHART

The Triassic Period, in geologic time, the first period of the Mesozoic Era. It began 252 million years ago and ended 201 million years ago. It was an era of changes. A lot happened to Earth and its life-forms. The first dinosaurs appeared during the Triassic Period. Carnivorous mammal-like reptiles called cynodonts evolved. There were also many kinds of aquatic reptile, including tortoises and turtles. Palm-like cycads grew in the Triassic Period.



Published by
DREAMLAND PUBLICATIONS
Plot No. 10, Sector 10, Dwarka
New Delhi - 110 075
Ph. +91-11-3510 8000, 2033 5857
Email ID: www.dreamlandpublications.com

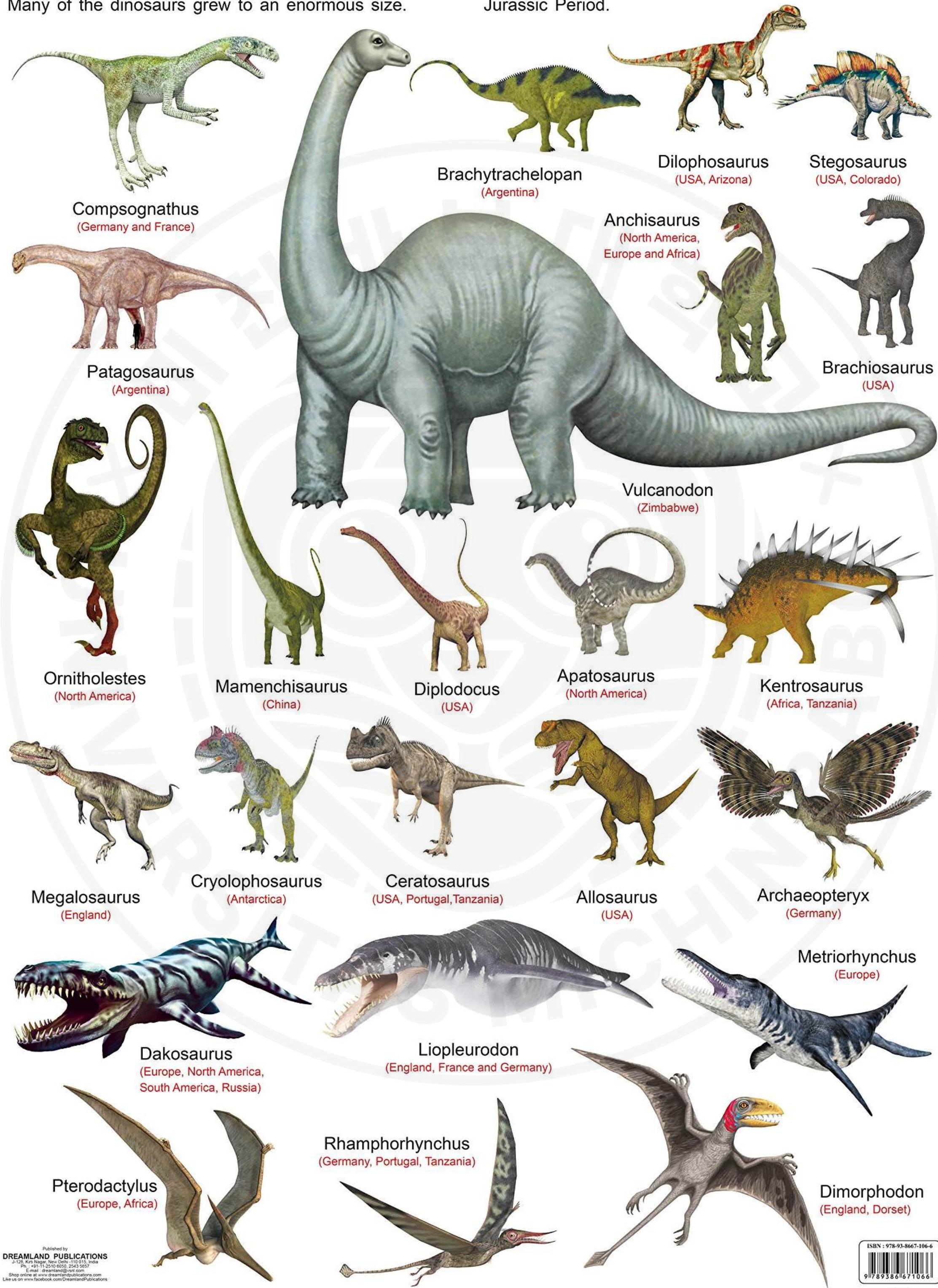
ISBN : 978-93-8667-185-9
9789386671059
₹ 130

DINOSAURS OF JURASSIC ERA

CHART

The Jurassic was a geologic period that lasted from about 213 million years ago to about 144 million years ago. This was a golden age when the dinosaurs ruled the land. Many of the dinosaurs grew to an enormous size.

The first true bird, Archaeopteryx, evolved, and many kinds of crocodile developed. During this period, vegetation was greener and more lush. Conifers were common in the Jurassic Period.



Published by
DREAMLAND PUBLICATIONS
J-109, Kirti Nagar, New Delhi - 110 015, India
Ph. +91 11 4102 1066
E-mail : dreamland@vsnl.com
Shop online at www.dreamlandpublications.com
Like us on [Facebook](https://www.facebook.com/DreamlandPublications)

ISBN : 978-93-8667-106-6
9 789386 671066
₹ 130

DINOSAURS OF CRETACEOUS ERA

CHART

The Cretaceous Period was a time in geological history that lasted from about 144 million years ago to about 65 million years ago. Many huge dinosaurs and flying reptiles lived in the Cretaceous Period. Placental mammals first appeared at

this time. At the end of the Cretaceous Period, the dinosaurs became extinct and the period marked the end of the age of dinosaurs what is known as the Great Extinction. Mammals and plants started to evolve in different forms.



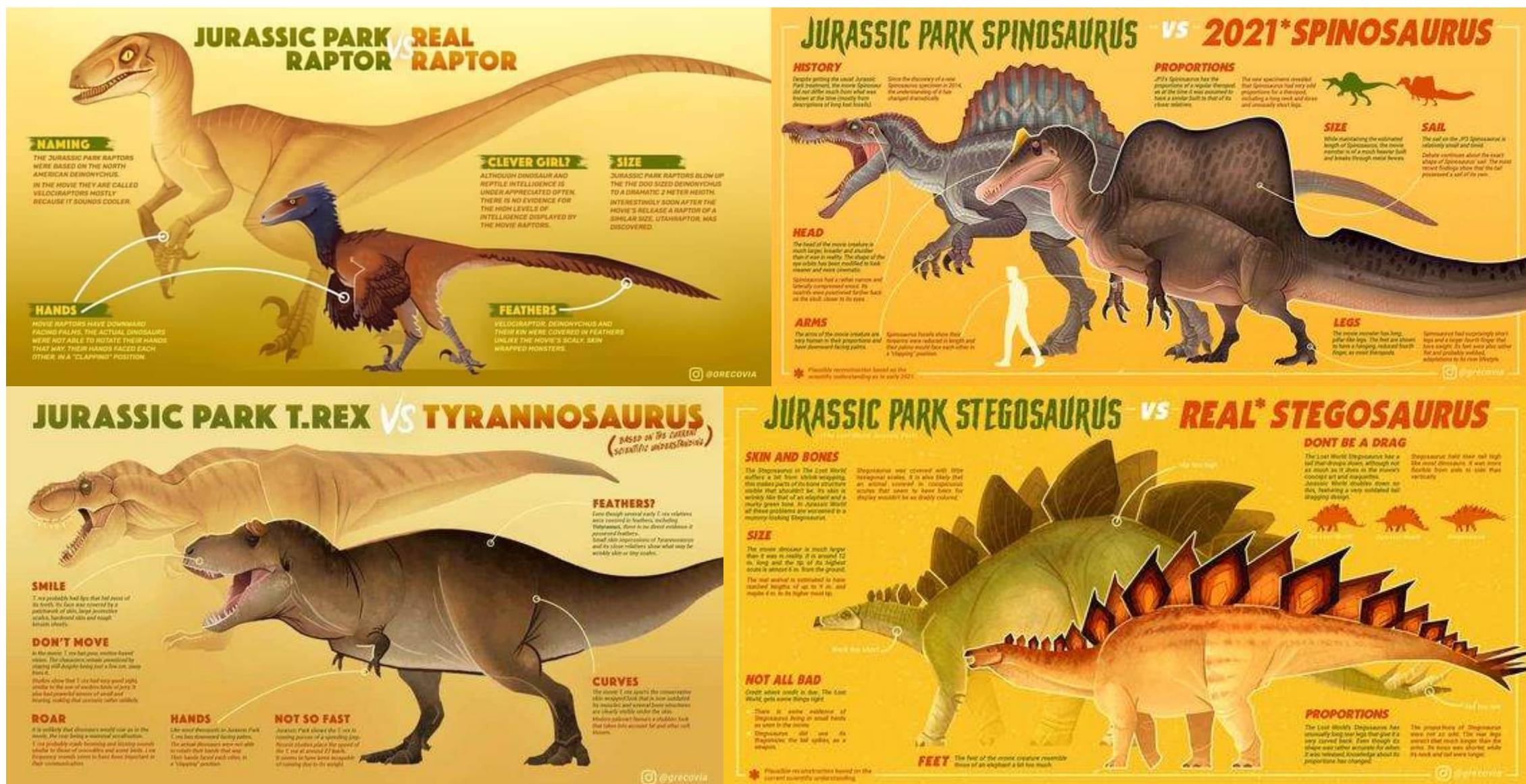
Banyak orang yang salah kaprah dan menganggap dinosaurus itu sebagai sosok predator yang berukuran super raksasa dan juga memiliki kulit keras anti peluru, pertanyaannya apakah dinosaurus itu berkulit atau berbulu? Jika kita hendak menganalisa menggunakan fosil, maka akan kurang akurat. Secara ukuran benar, tetapi struktur kulitnya tidak diketahui dengan pasti karena bulu terurai ketika membusuk, tidak seperti tulang-belulang. Kemudian akibat kita sudah terpapar terlebih dahulu dengan informasi yang ada di film-film menjadikan kita menganggap bahwa dinosaurus semenakutkan itu.



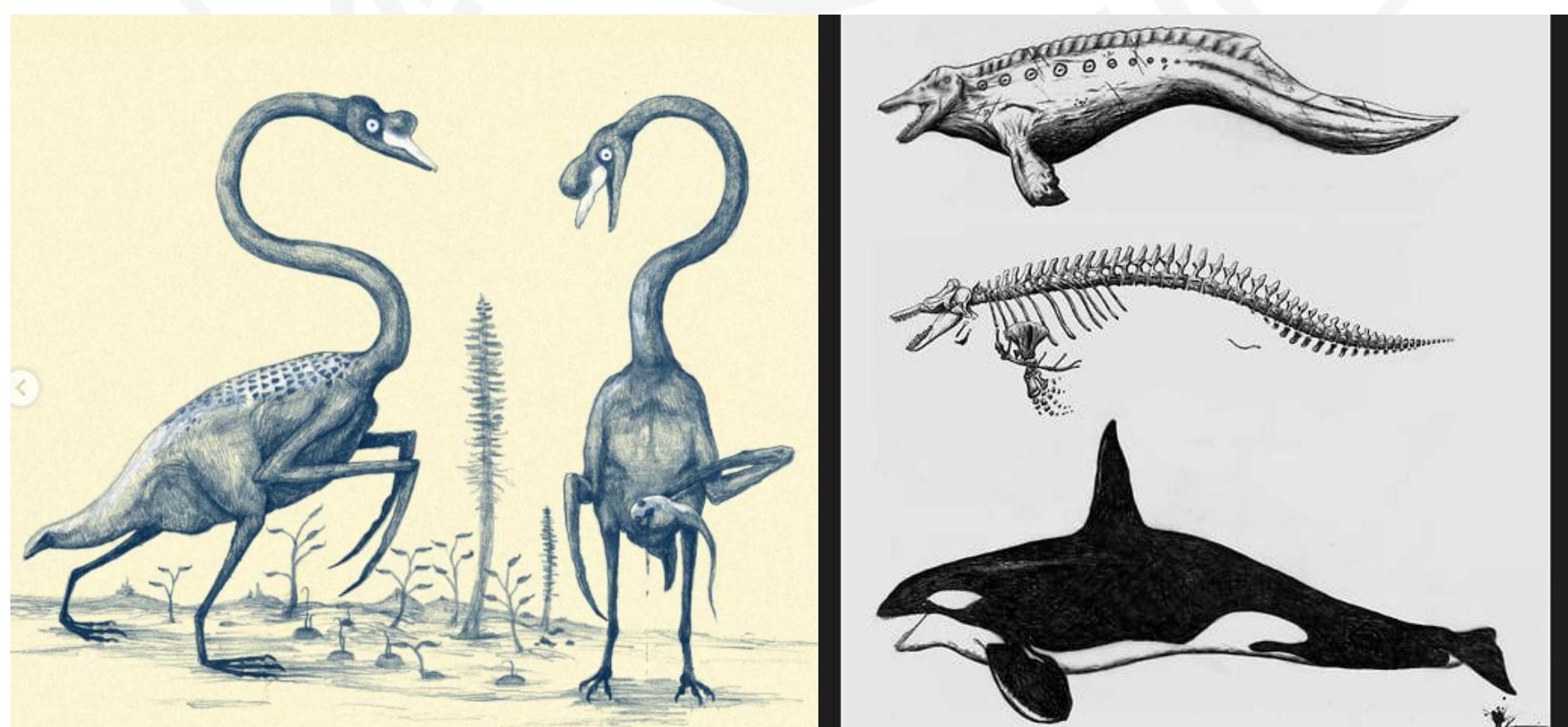
Seperti contohnya Velociraptor dan T-Rex ini, jika kita lihat bagaimana strukturnya dengan kulit keras dan ukurannya yang besar menjadikan kita sudah parno terlebih dahulu. Padahal nyatanya, temuan dan hipotesa ilmuwan menyatakan bahwa mereka sejatinya memiliki bulu sebagai bentuk adaptasi fisiologisnya dan jadinya seperti ini



Tapi perlu diingat bahwa ini masih sebatas dari penelitian dan hipotesis yang nyatanya belum benar secara mutlak, adanya rekonstruksi ini juga mulai mematahkan paradigma umum terhadap dinosaurus sebagai sosok yang kejam dan berbadan besar, karena nyatanya ukuran aslinya tidak sebagaimana tergambar pada film-film yang kita tonton selama ini.



Ada sebuah buku yang ditulis oleh ilmuwan yang bernama John Conway yang berjudul **All Yesterdays**, buku ini membahas mengenai ukuran asli, evolusi dan kebenaran dinosaurus yang selama ini berbanding terbalik dengan apa yang ditayangkan melalui film. Buku ini juga mencatat bahwa ada penemuan fosil yang mungkin bagi sebagian ilmuwan keliru merekonstruksinya, sehingga menjadikan bentuk purba dari tulang belulang ini terkesan menyeramkan.



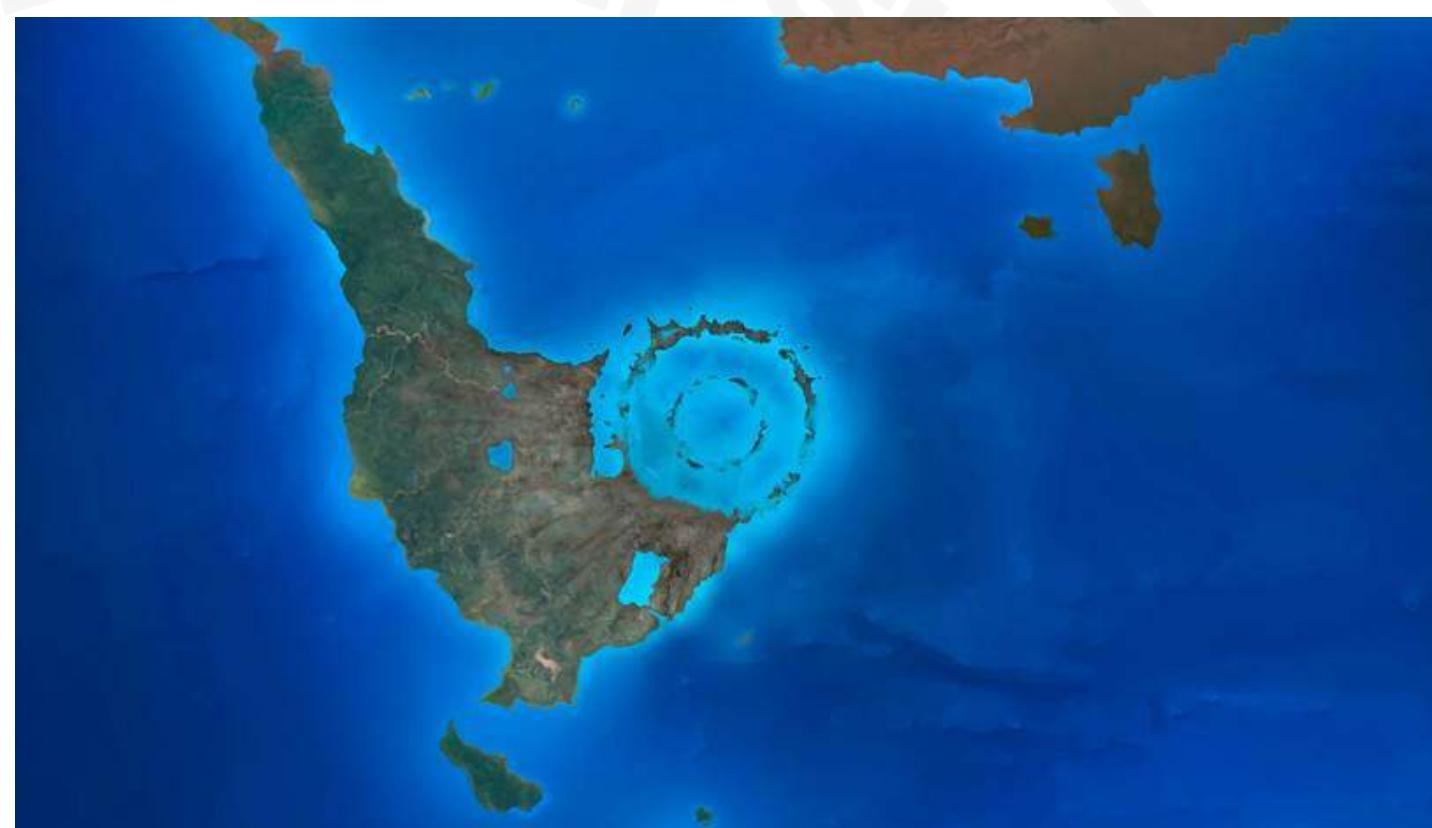
Padahal nyatanya tidak seperti itu, rekonstruksi nyatanya tidak bisa sepenuhnya karena bisa jadi mereka memiliki bulu. Dan beruntungnya, ada temuan fosil di dalam batu yang masih menyimpan jejak bulu. Jejak ini kemudian menjadikan referensi pengetahuan mengenai Archeopteryx dan menjadi tonggak pencerah bahwasanya dinosaurus itu lebih “tergambar” secara spesifik, bukan semenakutkan yang ada di film.



Padahal nyatanya tidak seperti itu, rekonstruksi nyatanya tidak bisa sepenuhnya karena bisa jadi mereka memiliki bulu. Dan beruntungnya, ada temuan fosil di dalam batu yang masih menyimpan jejak bulu. Jejak ini kemudian menjadikan referensi pengetahuan mengenai Archeopteryx dan menjadi tonggak pencerah bahwasanya dinosaurus itu lebih “tergambar” secara spesifik, bukan semenakutkan yang ada di film. Disatu sisi, kita tidak bisa membenarkan evolusi ini, karena kita belum membahas evolusi secara mendalam. Tetapi, kita dapat mengambil beberapa kesimpulan sains sebagai berikut

- Burung modern yang ada sampai hari ini memang sudah mengalami evolusi (pada aves).
- Masih adanya spesies aves yang mempertahankan ciri lama nenek moyangnya seperti Bangau paruh sepatu dan burung Kasuari.

Era ini kemudian ditutup dengan kepunahan akhir besar atau the great extinction, peristiwa yang terjadi sekitar 252 juta tahun lalu ini merupakan peristiwa kepunahan paling parah dalam sejarah bumi, memusnahkan sekitar 96% spesies laut dan 70% spesies darat. Adapun penyebabnya karena aktivitas vulkanik dan juga ketidaksesuaian iklim terhadap anatomi dinosaurus secara bertahap kemudian terjadi kepunahan. Hal ini terbukti dengan banyaknya ditemukan batuan berbahan iridium (hanya ditemukan dan berasal dari meteorit) yang diteliti secara arkeologi berusia sekitar 250 juta tahun dan ada di beberapa tempat seperti di Alberta Canada, Wyoming USA, dan Geulhem Netherland.



Pada kisaran tahun 1960-1970, ditemukan bekas meteor yang berada di Amerika Serikat dan diberi nama **Chicxulub Crater**. Tempat ini merupakan wilayah pinggir laut yang terdiri dengan banyaknya goa bawah laut dan sumur alam yang saling berhubungan satu sama lain membentuk lingkaran dan dikenal dengan nama Cenote. Hal ini juga menjawab berbagai perbualan “dinosaurus hanya mitos masa cuma ada di Amerika” karena memang terjadinya kepunahan massal itu terjadi disana, ditambah lagi saat itu benua masih berbentuk Pangea.

Pembahasan akhirnya, apakah Dengan kita melihat fakta-fakta mengenai perkembangan dinosaurus tadi berseberangan dengan Al-Qur'an sebagai dalil yang mutlak benar dan datangnya dari Allah? Kita lihat satu persatu.

Allah Subhanahu Wa Ta'ala berfirman :

أَوْلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ
الْمَاءِ كُلًّا شَيْءٍ حَتَّىٰ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

Artinya : Apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi, keduanya, dahulu menyatu, kemudian Kami memisahkan keduanya dan Kami menjadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air? Maka, tidakkah mereka beriman? (Q.S Al-Anbiya : 30) [Pembahasan teori sains hidrotermal]

فَإِذَا انشَقَّ السَّمَاءُ فَكَانَتْ وَزْدَهَ كَالدَّهَانِ

Artinya : Maka, apabila langit terbelah, lalu (warnanya) menjadi merah mawar seperti (kilauan) minyak, (terjadilah kengerian yang hebat). (Q.S Ar-Rahman : 37) [Pembahasan mengenai teori Big bang]

وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍِ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ

Artinya : Langit Kami bangun dengan tangan (kekuatan Kami) dan sesungguhnya Kami benar-benar meluaskanNya (Q.S Adz-Dzariyat : 47) [Pembahasan mengenai langit dan dibentangkan secara luas di seluruh alam semesta yang mencakup luar angkasa]

ثُمَّ اسْتَوَى إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طُوعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا
أَتَيْنَا طَارِئِينَ

Artinya : Dia kemudian menuju ke (penciptaan) langit dan (langit) itu masih berupa asap. Dia berfirman kepadanya dan kepada bumi, "Tunduklah kepada-Ku dengan patuh atau terpaksa." Keduanya menjawab, "Kami tunduk dengan patuh." (Q.S Fushshilat : 11) [Pembahasan mengenai bumi yang awalnya berupa gas dan artikel menjadi bentuk bumi yang kokoh]

وَتَرَى الْجَبَالَ تَحْسِبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمْرُ مَرَّ السَّحَابِ صُنْعَ اللَّهِ الَّذِي أَتَقَنَ كُلَّ
شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ

Artinya : Engkau akan melihat gunung-gunung yang engkau kira tetap di tempatnya, padahal ia berjalan seperti jalannya awan. (Demikianlah) penciptaan Allah menjadikan segala sesuatu dengan sempurna. Sesungguhnya Dia Maha Teliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (Q.S An-Naml : 88) [Pembahasan mengenai gunung dan pasaknya yang menopang bumi]

تَغْرُجُ الْمَلِئَكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ

Artinya : Para malaikat dan Ruh (Jibril) naik (menghadap) kepada-Nya dalam sehari yang kadarnya lima puluh ribu tahun (Q.S Al-Ma'arij : 4) [Penjelasan mengenai Isra Miraj dan Relativitas waktu karena itu diluar dimensi ruang dan waktu]

See? Terjawab bukan bahwasanya fenomena temuan sains pada hari ini itu sudah Allah Tuliskan terlebih dahulu di dalam kalam-Nya. Nyatanya, masih banyak sekali tertulis di dalam Al-Quran yang membenarkan fenomena sains pada hari ini. Maka apa kesimpulan para ulama ketika menghadapi fakta dan fenomena dinosaurus ini?

Tidak ada dalil tegas dari al-Quran maupun sunnah yang menetapkan adanya makhluk tersebut maupun yang meniadakan keberadaan makhluk tersebut. Dalam al-Quran, terdapat ayat yang dipahami sebagian ulama bahwa ada makhluk yang tinggal di bumi ini sebelum kehadiran Nabi Adam 'alaihis salam. (Fatwa Islam, no. 166097)

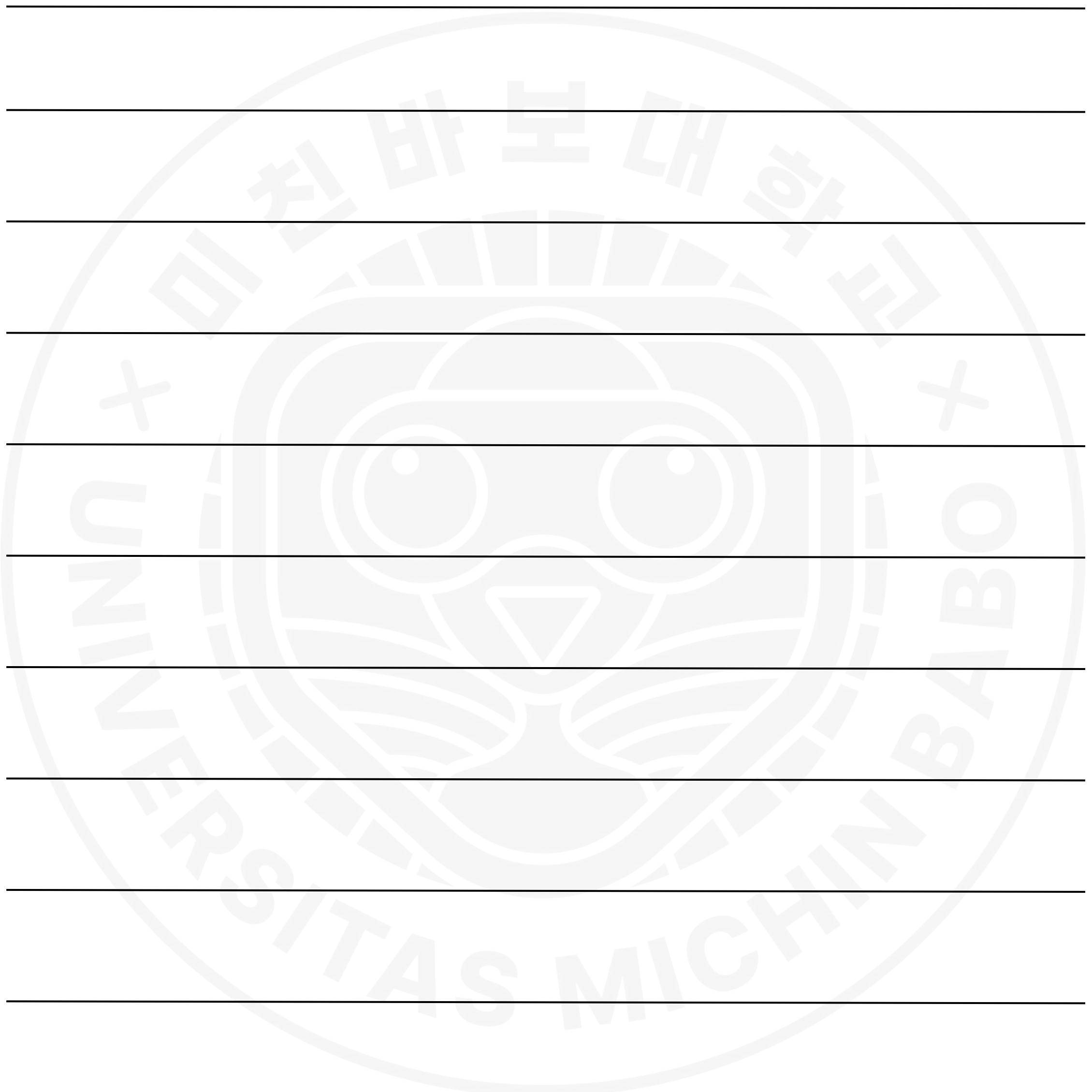
“Andaikan, andaikan saja dikemudian hari muncul kebenaran atau fakta yang menjadi bukti kebenaran adanya dinosaurus maka kita tidak menolak sebagian ajaran AlQuran dan As-Sunnah yang tidak menolak kebenaran”

Maka kesimpulannya, Selama kita mempelajari ini sebagai ilmu pengetahuan dan tidak menjadi sesuatu yang melanggar nilai akidah maka sah-sah saja. Tinggal dari kita menyikapi bagaimana dan menghentikan perdebatan ini kedepannya. Kelas ini juga diharapkan akan semakin menjembatani dan membuka wawasan kita semua bahwasanya sains dan agama itu masih bisa berjalan berdampingan.

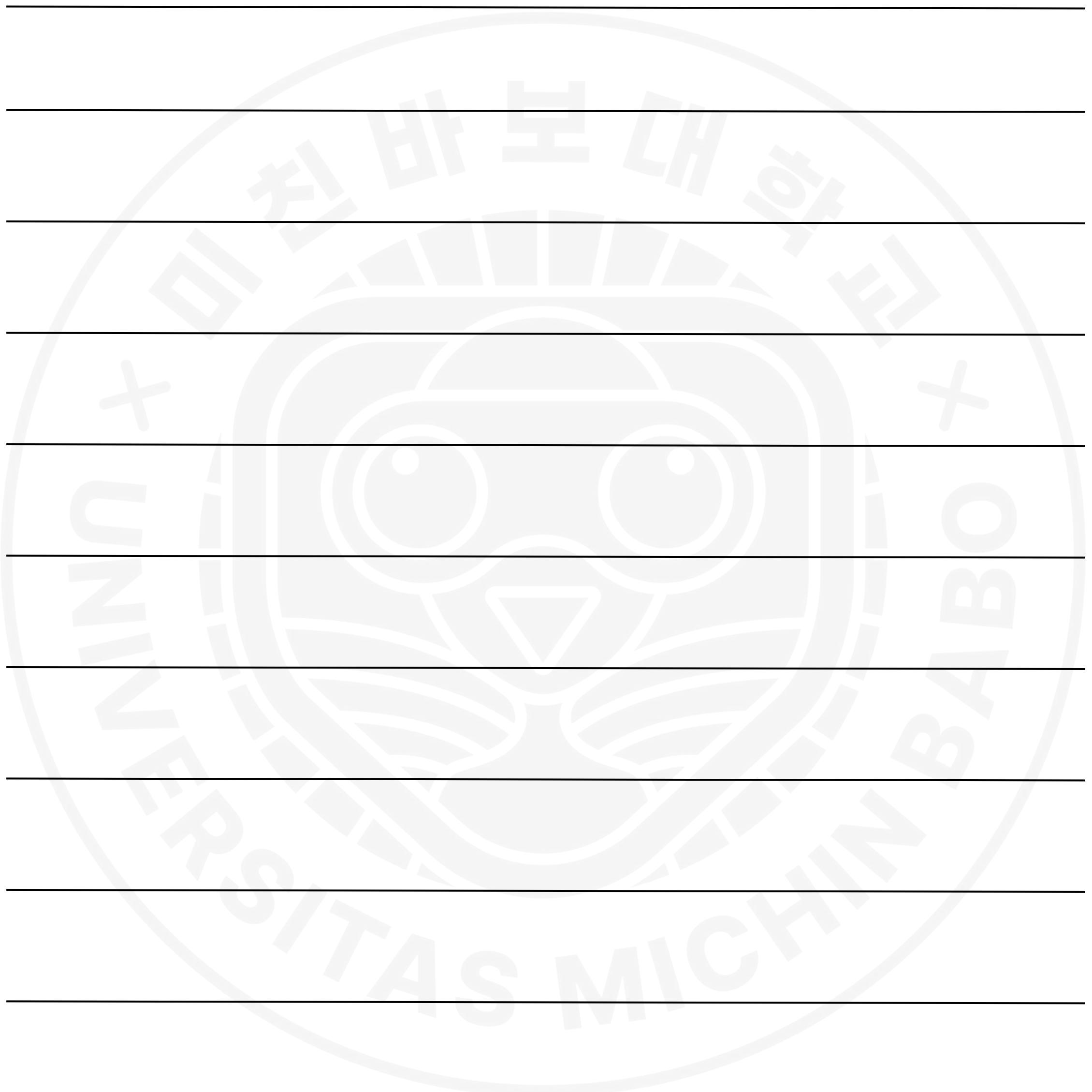
Wallahu a'lam Bishowab...



This is For Your Note



This is For Your Note



This is For Your Creativity



This is For Your Creativity





UNIVERSITAS
MICHIN BABO

ORIGIN OF LIFE