



Telekomunikasi

Dasar

Pert. 13: Sistem Satelit

Aqil Aqthobirrobbany, S.T., M. Eng.

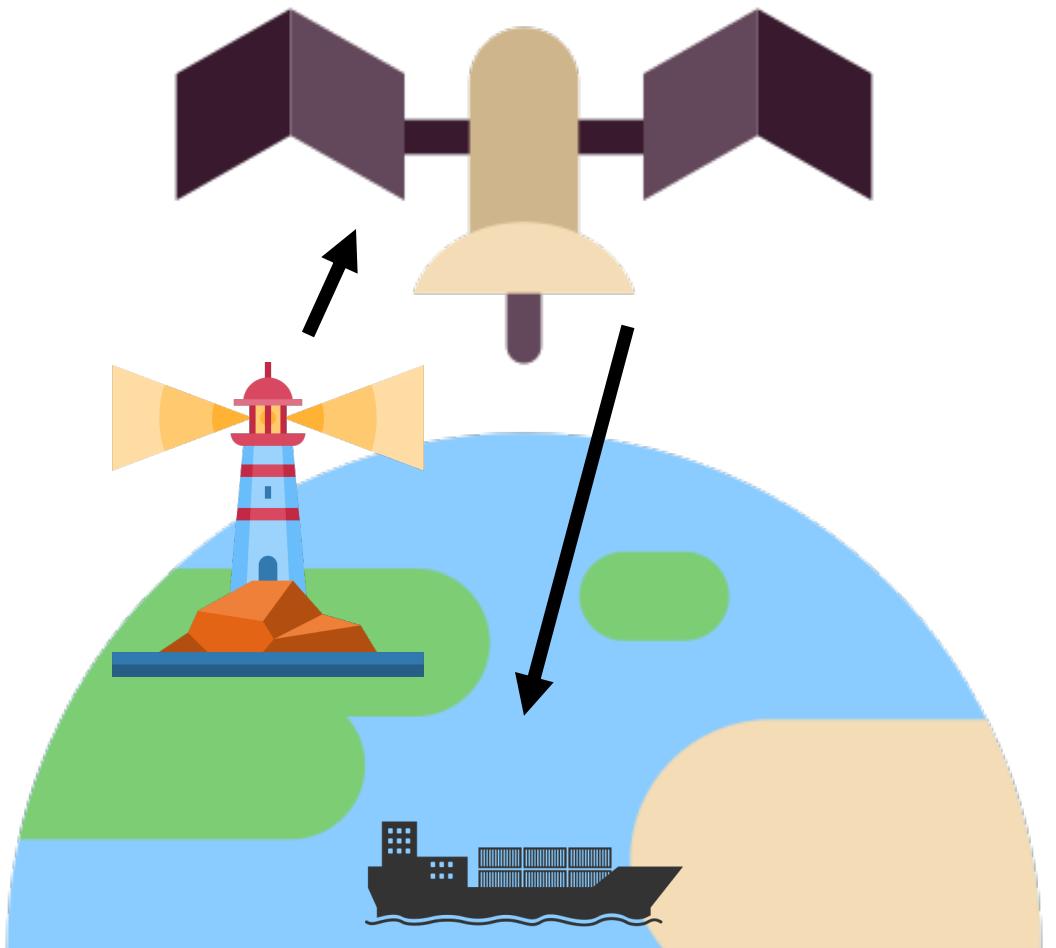




Pendahuluan

Telekomunikasi berbasis Sistem Satelit adalah suatu cara berkomunikasi dengan mengirimkan sinyal komunikasi (data, suara, gambar) dengan bantuan perangkat telekomunikasi berupa satelit.

Sistem ini dirancang untuk menjangkau **area yang sulit** atau tidak mungkin dijangkau oleh infrastruktur komunikasi berbasis darat, seperti kabel serat optik atau jaringan seluler.

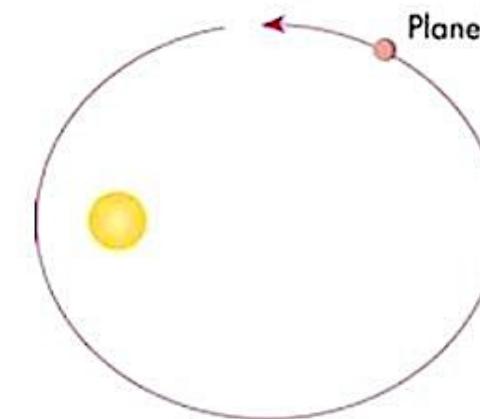




Teori Dasar

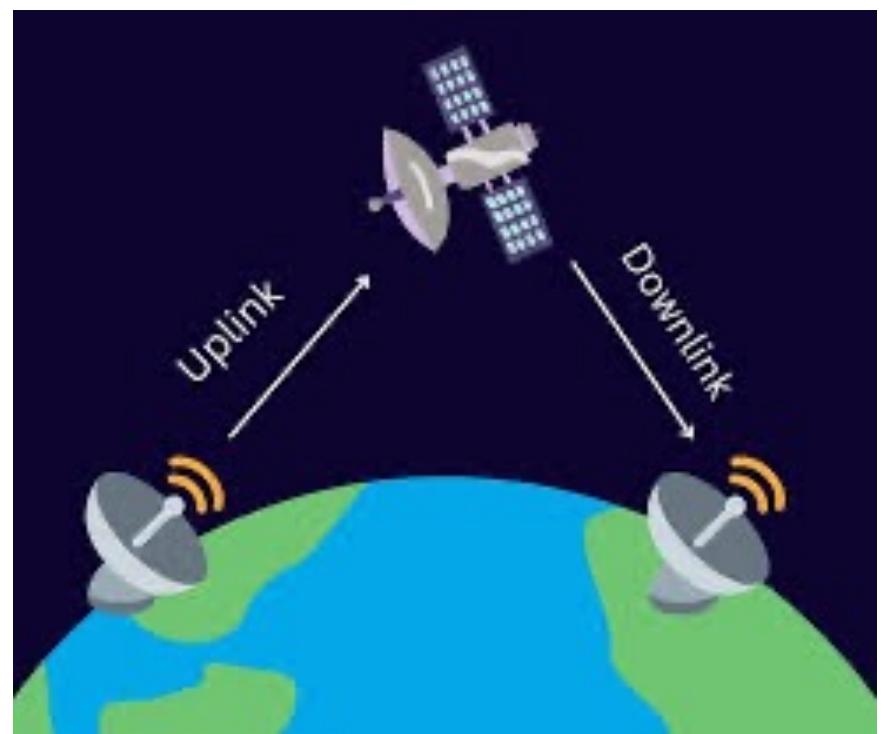
Cara kerja satelit yang dapat mengorbit bumi pada dasarnya menggunakan **Hukum Kepler 1**.

Kemudian, manusia berpikir bahwa satelit yang akan mereka terbangkan juga akan memiliki **orbit elips** di angkasa dengan titik fokusnya berupa **Bumi**.



Hukum 1 Keppler :

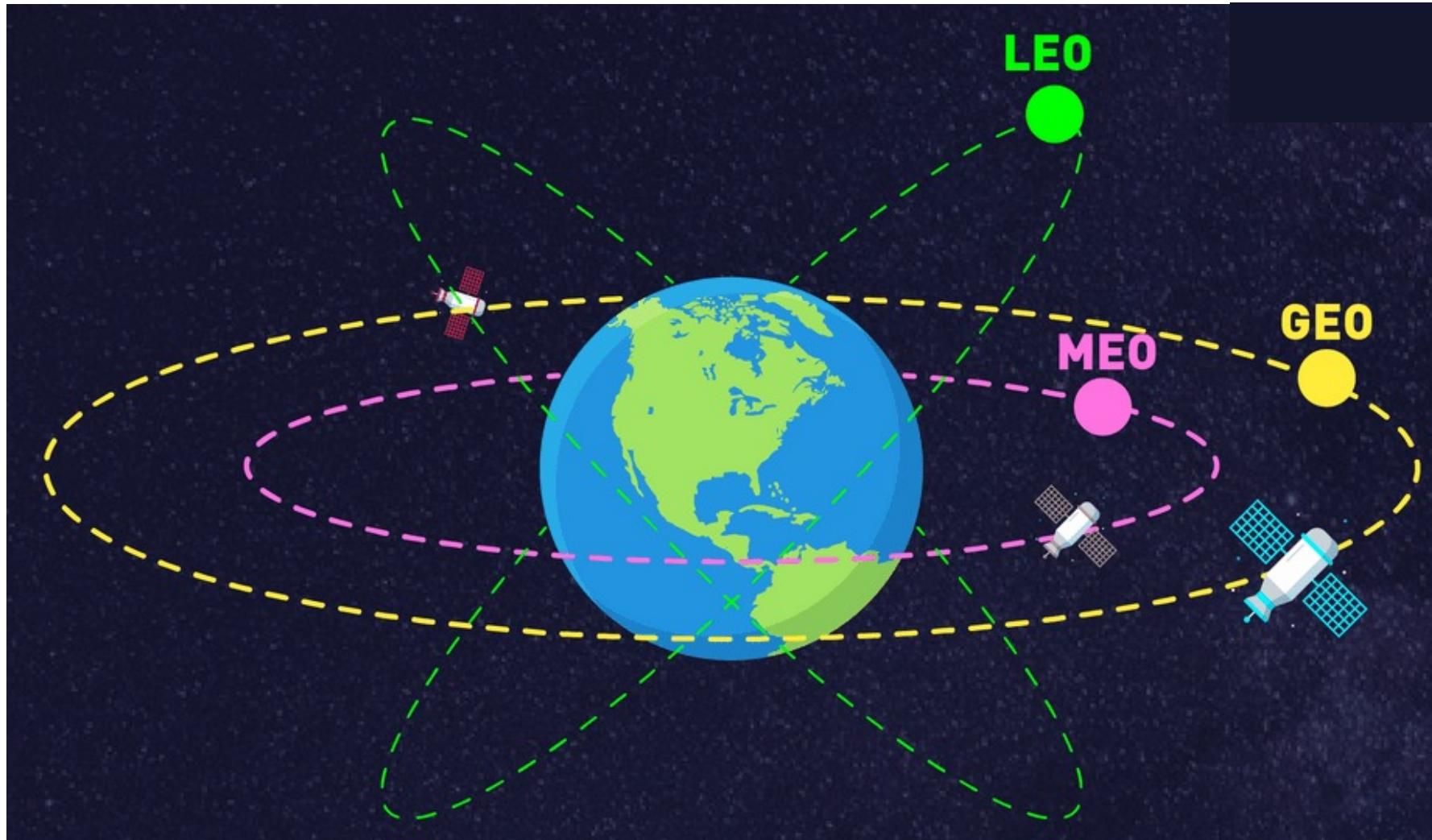
Planet bergerak mengitari Matahari dengan orbit berbentuk elips dan Matahari berada pada salah satu titik fokusnya.



Untuk dapat menjalankan fungsi tersebut, diperlukan satelit yang memiliki dua fungsi dasar:

- **Uplink:** pengiriman sinyal berisi informasi dari Bumi ke satelit yang berada di angkasa.
- **Downlink:** pengiriman sinyal berisi informasi dari satelit di angkasa ke Bumi.

Jenis-Jenis Orbit Satelit



● **Low Earth Orbit (LEO)**

Mengorbit pada ketinggian 500 – 2000 km di atas bumi.

Waktu rotasi: 90 menit.

Contoh: Satelit komunikasi seluler

● **Medium Earth Orbit (MEO)**

Mengorbit pada ketinggian 8.000-20.000 km di atas bumi.

Waktu rotasi: 2-4 jam.

Contoh: Satelit cuaca, Satelit navigasi

● **Geostationary Earth Orbit (GEO)**

Mengorbit pada ketinggian 36.000 km di atas bumi.

Waktu rotasi: sama kayak Bumi 24 jam.

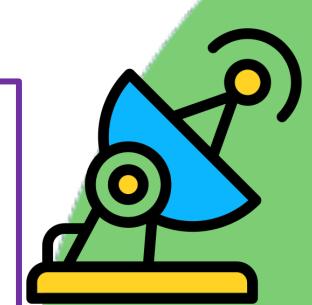
Contoh: Satelit telekomunikasi (Satelit Palapa, Satelit Telkom)



Cara Kerja

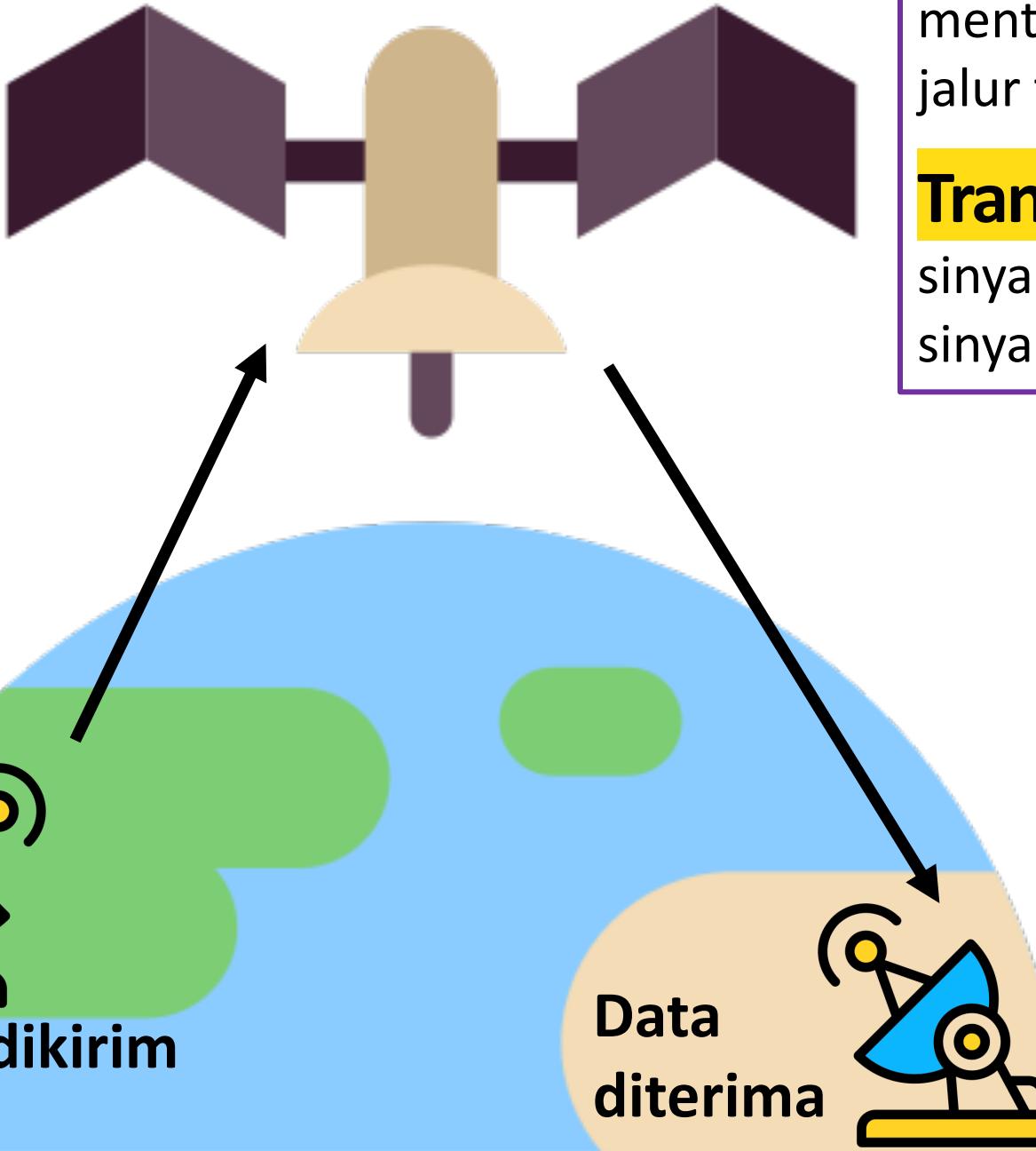
1

Pusat Data atau tempat pengiriman memproduksi data yang akan dikirim melalui antena pengirim sinyal ke satelit komunikasi lewat jalur frekuensi tertentu. Biasanya, frekuensi pengirim lebih besar dari frekuensi penerima.



Data dikirim

Satelit + Transponder



2

Sinyal yang sampai ke **Satelit**, akan diproses oleh transponder. Transponder akan mengolah sinyal dan mentransmisikan kembali ke Bumi lewat jalur frekuensi yang berbeda.

Transponder juga memperkuat daya sinyal dan menghilangkan *noise* sehingga sinyal dapat terkirim tanpa gangguan

3

Antena Penerima akan menerima data yang dipantulkan oleh satelit, kemudian mendapatkan informasi yang dikirimkan



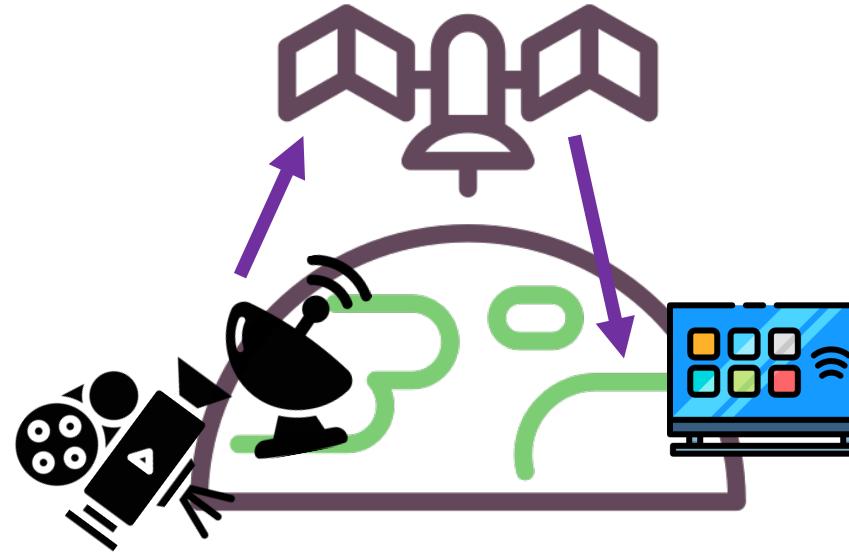
Komponen Dasar

Komponen dasar yang diperlukan dalam proses ini, antara lain:

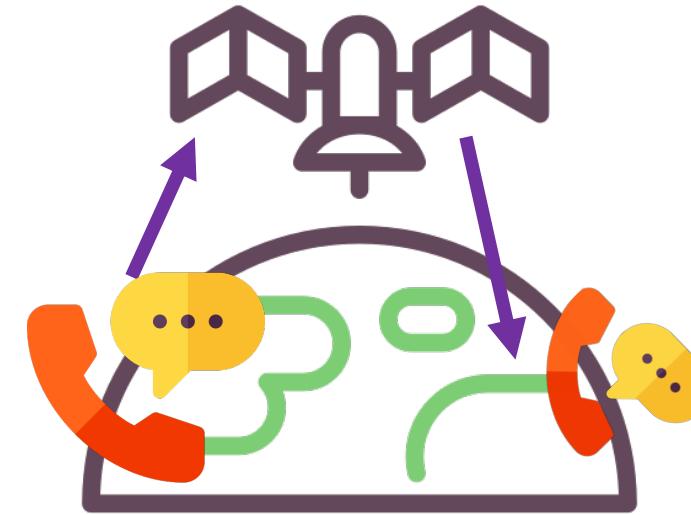
1. **Satelite komunikasi**: satelite dengan tujuan ini, biasanya membawa transponder.
2. **Pusat data atau pusat pengiriman**: tempat data baik berupa teks, gambar, maupun video dikirimkan dari Bumi.
3. **Antena**: perangkat yang mengirimkan (transmitter) dan menerima (transceiver) sinyal dari satu tempat ke tempat lain.
4. **Transponder satelite**: perangkat yang terpasang pada satelite, fungsinya untuk menerima sinyal dari Bumi dari satu frekuensi lalu mengirimkannya kembali ke Bumi lewat jalur frekuensi yang lain.



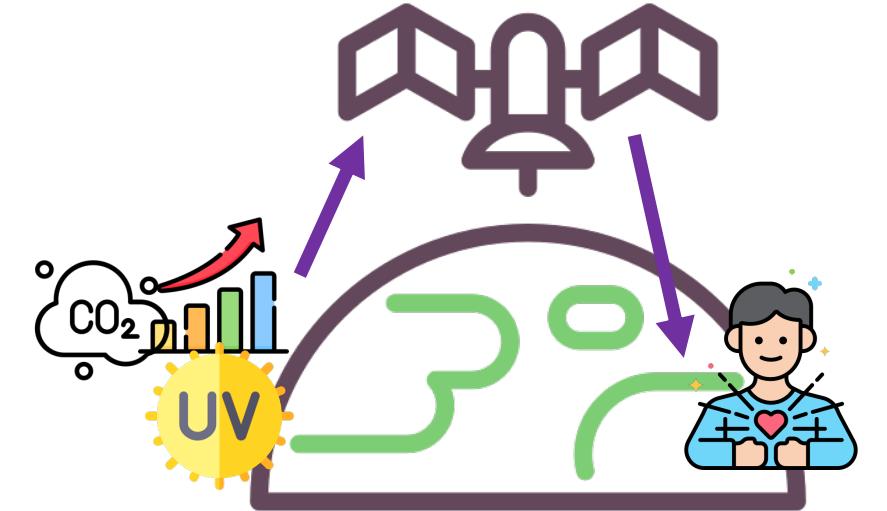
Aplikasi Satelit Komunikasi



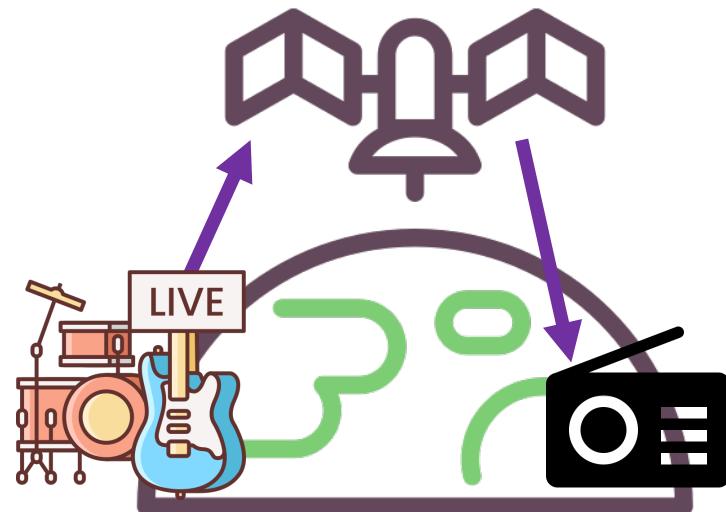
Siaran TV Satelit



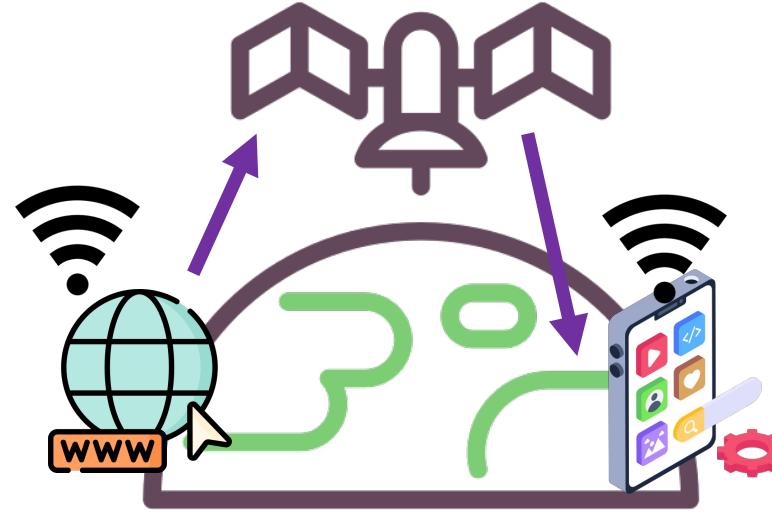
Komunikasi



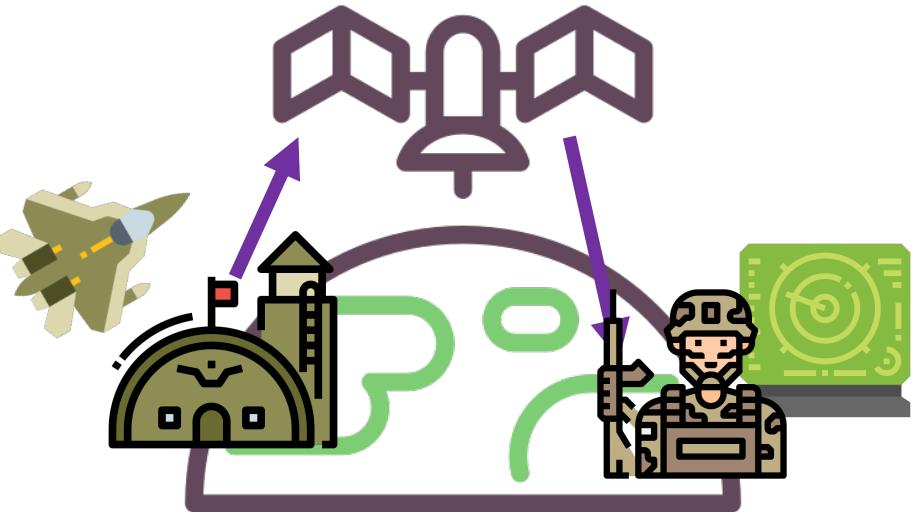
Informasi Kesehatan



Siaran Radio Satelit



Internet



Keamanan Militer



Masa Depan Satelit

1. Diprediksi akan semakin berkembang
2. Konfigurasi satelit yang semakin mudah dibuat akan memungkinkan semakin banyak Inventor dan Investor untuk membuat satelit secara mandiri
3. Starlink, produk dari SpaceX, diperkirakan akan diminati di masa mendatang apabila berhasil meluncurkan 12.000 satelit internet
4. Potensi sampah antariksa yang meningkat

[END]