



**Telkom**  
University

# **Pengantar Teknik Telekomunikasi (PTT)**

**Pertemuan 3 : Perkembangan Teknik  
Telekomunikasi (bagian 2)  
Oleh : Team Dosen PTT S1-TT**

**Versi : Januari 2020**

## Tujuan yang ingin dicapai pada pertemuan ini

- 1 Mahasiswa mengetahui perkembangan transmisi wireless.

# Daftar Isi

## 1 Teknologi Wireless

## Perkembangan Teknologi Wireless

- Mulanya manusia fenomena listrik statis (wool yang digosok, dsb)
- Kemudian Benjamin Franklin menunjukkan bahwa listrik bisa mengalir (percobaan layang-layang)
- Kemudian Alessandro Volta menunjukkan bahwa listrik bisa disimpan
- Kemudian Hans Christian Oersted menunjukkan bahwa di sekitar kawat yang dialiri arus ada medan magnet.
- Morse menggunakan fenomena ini untuk membuat pesawat telegraf (transmisi melalui kabel tembaga)
- Alexander Graham Bell memanfaatkan prinsip yang sama untuk membuat pesawat telepon (transmisi melalui kabel tembaga)

## Perkembangan Teknologi Wireless

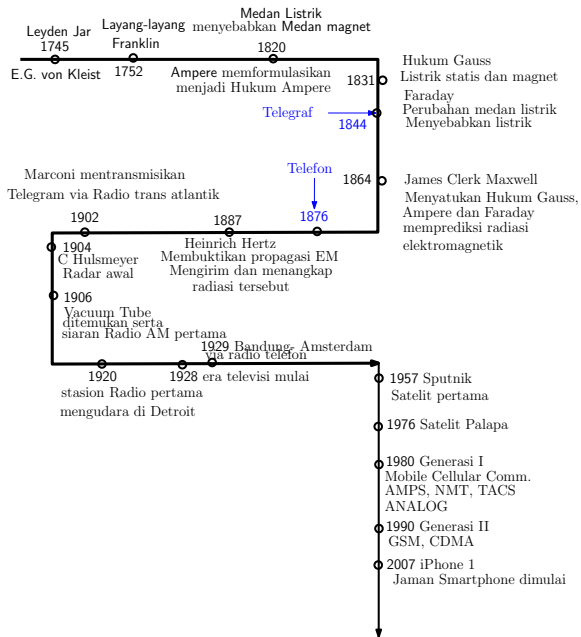
- James Clerk Maxwell menurunkan persamaan gelombang, dan berteori bahwa gelombang elektromagnetik merambat di udara
- Heinrich Hertz melakukan percobaan untuk pembuktian teori Maxwell tersebut (1887)
- Percobaan Heinrich Hertz mengkonfirmasi bahwa gelombang Elektromagnetik dapat dipancarkan pada satu titik dan diterima di titik yang lain.

## Perkembangan Teknologi Wireless

- 1 Meski Hertz menunjukkan fenomena radio pada 1887, 1897 (10 tahun kemudian) baru Marconi berhasil mengimplementasikan penggunaannya pada elektromagnetik dengan
- 2 Tahun 1897 Marconi berhasil menghubungkan pesan telegraf melalui dataran Salisbury di Inggris sejauh 6 km dengan radio
- 3 Terkesan dengan percobaan ini, Peerce memberikan kuliah dengan materi : "Telegraphy without Wires", at the Toynbee Hall on 11 December 1896 dan "Signalling through Space without Wires", given to the Royal Institution on 4 June 1897
- 4 12 December 1901, using a 500-foot (150 m) kite-supported antenna for reception—signals transmitted by the company's new high-power station at Poldhu, Cornwall. The distance between the two points was about 2,200 miles (3,500 km).
- 5 On 17 December 1902, a transmission from the Marconi station in Glace Bay, Nova Scotia, Canada became the world's

## Perkembangan Teknologi Wireless

- Menggantikan kabel sebagai media transmisi jarak jauh  
Telegraf dan telepon jarak jauh .
- Perang dunia 1 meletus, Teknologi Radar Berkembang
- Perang dunia 2 meletus, Teknologi Radar makin canggih
- 1960an Bidang elektronika berkembang serta eksplorasi angkasa mulailah era satelit
- Transmisi nasional dan antar negara menggunakan satelit
- Telepon Satelit ramai
- 1980-an Sistem Selular berkembang (AMPS) Generasi 1
- 1990-an Sistem Selular digital (GSM) berkembang, Generasi 2 dengan fokus pada suara dan SMS
- 1990-an Generasi 2.5 kapabilitas transmisi data berkembang
- 2000-an Generasi 3G dengan HSDPA dan UMTS
- 2010-an Generasi 4G dengan kapasitas sampai
- 2020-an Generasi 5G dengan kapasitas sampai



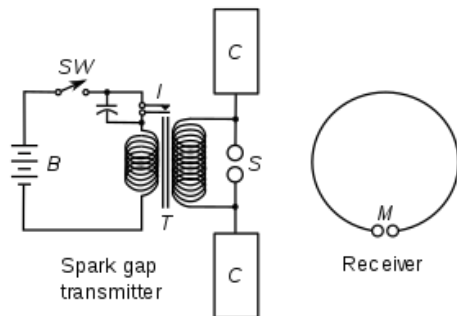


## Perkembangan Teknologi Wireless

Secara Garis Besar dapat kita ringkas bahwa:

- Ampere, Gauss, dan Faraday meletakkan landasan fisis dari elektromagnetika melalui hukum-hukum yang dirumuskan masing-masing
- Maxwell menyatukan hukum-hukum tersebut, dan menggunakannya untuk memprediksi rambatan gelombang Elektromagnetik
- Heinrich Hertz memverifikasi dugaan Maxwell tersebut dengan percobaan induksi Elektromagnetiknya
- Marconi mempelopori aplikasi di lapangan dengan transmisi sinyal Telegraf

# Percobaan Heinrich Hertz



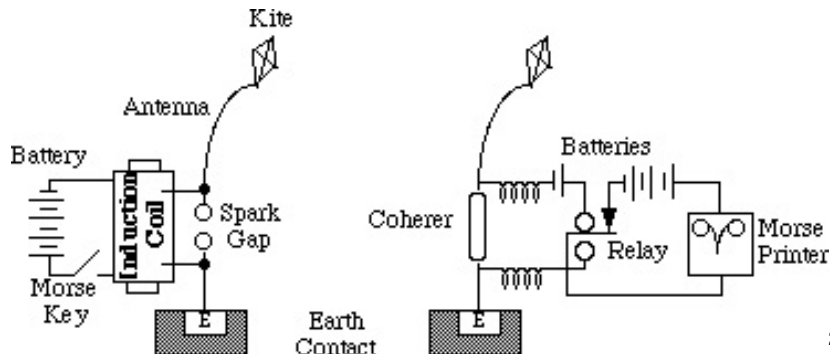
1

Video ilustrasi tonton di:

<https://www.youtube.com/watch?v=9gDFIl6Ge7g>

<sup>1</sup>Sumber : en.wikipedia.org

## Percobaan Marconi



2

Video ilustrasi tonton di:

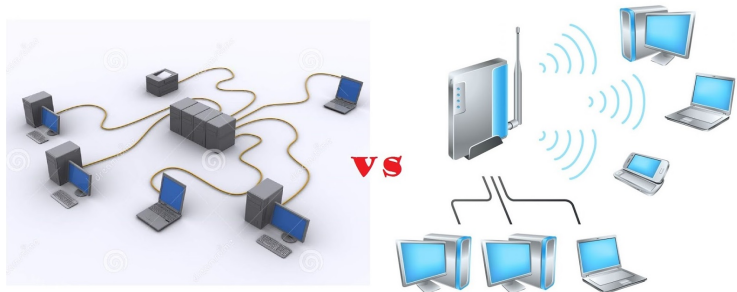
<https://www.youtube.com/watch?v=9gDFIh6Ge7g>

<sup>2</sup>Sumber : bnr.com

Beberapa video sumber lainnya:

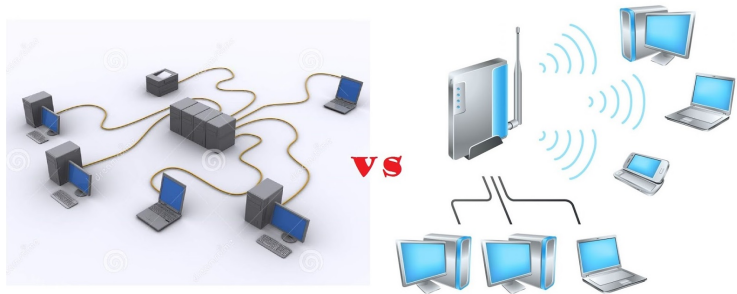
- Resume penemuan Maxwell :  
**<https://www.youtube.com/watch?v=44SI1D5UGrg>**
- Ilustrasi penemuan Hans Christian Oersted :  
**<https://www.youtube.com/watch?v=RwilgsQ9xaM>**
- Tentang Michael Faraday dalam animasi:  
**<https://www.youtube.com/watch?v=MD3f3IMvDHU>**
- Prinsip kerja radio secara umum:  
**<https://www.youtube.com/watch?v=drLxfjqZHV0>**
- Leyden Jar, prinsip kerja dan bagaimana membuatnya:  
**<https://www.youtube.com/watch?v=spuXN0ccRQ8&t=457s>**

## Transmisi dengan kabel atau tanpa kabel



**Diskusikan: Apa kekurangan dan kelebihan dari sistem wireless dibandingkan dengan wired**

## Transmisi dengan kabel atau tanpa kabel



**Diskusikan: Apa kekurangan dan kelebihan dari sistem wireless dibandingkan dengan wired. Diskusikan dalam aspek: mobilitas, Jarak jangkauan, Fleksibilitas instalasi, Biaya Instalasi, Kapasitas** (Banyaknya data yang dapat dikirim dalam satuan waktu), kehandalan.

## Serat Optik

Secara umum, metode transmisi wireless memberikan fleksibilitas dan mobilitas lebih baik dibandingkan dengan metode transmisi wired, namun metode wired menawarkan kehandalan serta kapasitas transmisi yang luar biasa: **Serat Optik!**



3

**State of the art:** 6600 km, 65 Tbps (terra bits per second), product Nokia, 2016.

---

<sup>3</sup>Sumber: wikipedia

## Kombinasi Wired dan Wireless

Jaringan telekomunikasi modern mengkombinasikan antara media transmisi wired dan wireless. (Contoh Jaringan IPTV berikut)

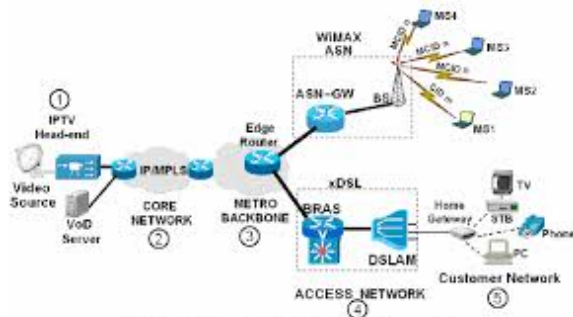


Fig. 1- A typical IPTV system architecture

4

<sup>4</sup>pinterest



# Resume

- Pada slide ini telah dibahas perkembangan teknologi wireless yang secara umum diresume dalam grafik timeline

Pada slide selanjutnya, kita akan lebih detil mempelajari tentang jaringan telekomunikasi