

TUGAS

Sistem Komunikasi Nirkabel & Mobile

Nama : Hendra

NIM : 2024130007

Kelas : A

Program Studi : S2 Sistem Komputer

Mata Kuliah : Sistem Komunikasi Nirkabel & Mobile

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital dan mobilitas tinggi seperti sekarang, komunikasi nirkabel telah menjadi tulang punggung bagi berbagai teknologi informasi. Dari penggunaan perangkat seluler hingga jaringan IoT, sistem komunikasi nirkabel memanfaatkan spektrum frekuensi secara efisien untuk mendukung pertukaran informasi secara cepat dan aman.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa itu spektrum frekuensi?
2. Apa saja teknologi komunikasi nirkabel selain WiFi?
3. Bagaimana perbedaan karakteristik generasi jaringan dari 1G hingga 5G?
4. Frekuensi berapa saja yang digunakan oleh operator seluler di Indonesia?

1.3 Tujuan

Menjelaskan dasar-dasar komunikasi nirkabel, spektrum frekuensi, perkembangan jaringan seluler dari 1G hingga 5G, serta pemetaan penggunaan frekuensi oleh operator di Indonesia.

BAB II PEMBAHASAN

2.1 Spektrum Frekuensi

Spektrum frekuensi adalah rentang gelombang elektromagnetik yang digunakan untuk mengirimkan sinyal komunikasi seperti suara, data, dan video. Frekuensi-frekuensi ini dibagi menjadi pita-pita yang diatur penggunaannya oleh lembaga resmi seperti ITU secara global dan Kominfo secara nasional.

Nama Pita	Rentang Frekuensi	Contoh Penggunaan
LF (Low Frequency)	30–300 kHz	Navigasi radio, sinyal maritim
MF (Medium Frequency)	300 kHz – 3 MHz	Radio AM
HF (High Frequency)	3–30 MHz	Komunikasi jarak jauh

		(shortwave)
VHF	30–300 MHz	Radio FM, TV analog
UHF	300 MHz – 3 GHz	TV digital, ponsel, WiFi
SHF	3–30 GHz	Radar, satelit, WiFi, 5G awal
EHF	30–300 GHz	5G mmWave, militer, riset ilmiah

2.2 Teknologi Komunikasi Nirkabel Selain WiFi

Selain WiFi (IEEE 802.11), terdapat beberapa teknologi komunikasi nirkabel lain yang mendukung konektivitas perangkat secara jarak dekat maupun jarak jauh. Berikut empat di antaranya:

Teknologi	Standar	Keterangan
Bluetooth	IEEE 802.15.1	Komunikasi jarak pendek, headset, speaker, IoT
ZigBee	IEEE 802.15.4	Komunikasi berdaya rendah, sensor, rumah pintar
NFC	ISO/IEC 18092	Komunikasi sangat dekat, pembayaran digital
LTE (4G)	3GPP Release 8	Jaringan seluler generasi keempat

2.3 Karakteristik Teknologi 1G hingga 5G

Setiap generasi teknologi seluler menunjukkan peningkatan dalam kecepatan, keamanan, dan kapabilitas.

Generasi	Tahun Komersial	Teknologi Utama	Kecepatan Maksimum	Fitur Utama
1G	1980-an	AMPS (analog)	< 2.4 Kbps	Suara analog, tanpa enkripsi
2G	1990-an	GSM, CDMA	64–144 Kbps	Suara digital, SMS, MMS
3G	2000-an	UMTS, HSPA	Hingga 2 Mbps	Internet mobile, video call
4G	2010-an	LTE, WiMAX	100 Mbps – 1 Gbps	Streaming HD, cloud, VoIP
5G	2020-an	NR (New Radio)	>10 Gbps	Latensi rendah, IoT, AR/VR

2.4 Frekuensi yang Digunakan Operator Seluler di Indonesia

Berikut adalah frekuensi yang digunakan oleh operator seluler di Indonesia:

Operator	Teknologi	Frekuensi yang Digunakan
Telkomsel	2G / 3G / 4G / 5G	900, 1800, 2100, 2300 MHz
Indosat Ooredoo Hutchison	2G / 3G / 4G / 5G	900, 1800, 2100 MHz
XL Axiata	2G / 3G / 4G / 5G	900, 1800, 2100 MHz
Smartfren	4G	850, 2300 MHz
Tri (H3I)	2G / 3G / 4G	Sama seperti IOH

BAB III PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Spektrum frekuensi adalah sumber daya penting dalam sistem komunikasi nirkabel yang terbagi ke dalam pita-pita yang berbeda berdasarkan fungsinya. Teknologi komunikasi nirkabel seperti Bluetooth, ZigBee, NFC, dan LTE melengkapi kebutuhan konektivitas yang beragam. Evolusi dari 1G ke 5G menunjukkan perkembangan signifikan dalam kecepatan dan fitur layanan. Di Indonesia, operator seluler menggunakan pita frekuensi tertentu yang diatur oleh Kominfo untuk mendukung layanan telekomunikasi nasional.

3.2 Saran

Pemerintah dan operator perlu terus bekerja sama dalam melakukan refarming spektrum dan membangun infrastruktur pendukung 5G agar transformasi digital di Indonesia berjalan optimal dan merata.