



# REDAMAN DAN FADING

Yunia Ikawati

# TUJUAN BELAJAR

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, mahasiswa diharapkan dapat:

- Menjelaskan Redaman dan Fading

# Pengertian Redaman

- **Redaman (Attenuation):** Penurunan intensitas sinyal gelombang radio saat menyebar melalui medium tertentu seperti udara, air, atau bahan lainnya. Redaman dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk jarak, hambatan, interferensi, dan penghalang fisik seperti bangunan atau topografi. Semakin jauh sinyal gelombang radio bergerak atau semakin banyak penghalang yang harus dilewati, semakin besar redaman yang dialami sinyal tersebut.

# FAKTOR TERJADINYA REDAMAN

## 1. Penyerapan:

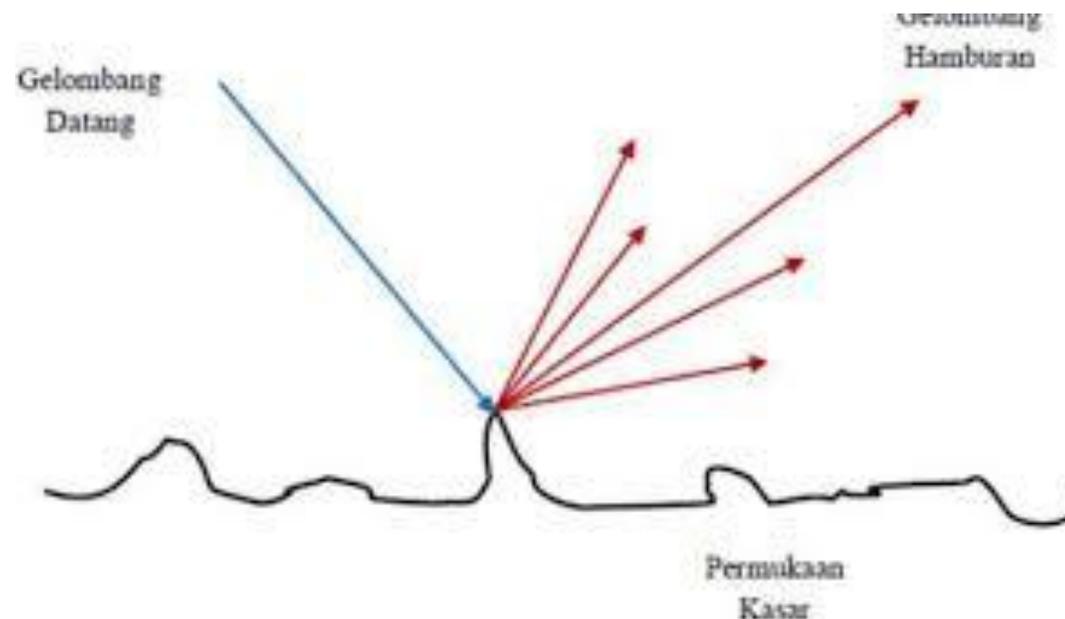
Gelombang radio diserap oleh media yang dilaluinya. Jumlah energi yang diserap tergantung pada:

- **Frekuensi gelombang:** Semakin tinggi frekuensi gelombang, semakin banyak energi yang diserap.
- **Jenis media:** Media yang berbeda memiliki tingkat penyerapan yang berbeda pula. Air, misalnya, jauh lebih menyerap gelombang radio daripada udara.
- **Jarak tempuh:** Semakin jauh jarak yang ditempuh gelombang, semakin banyak energi yang diserap.

# FAKTOR TERJADINYA REDAMAN

## 2. Hamburan:

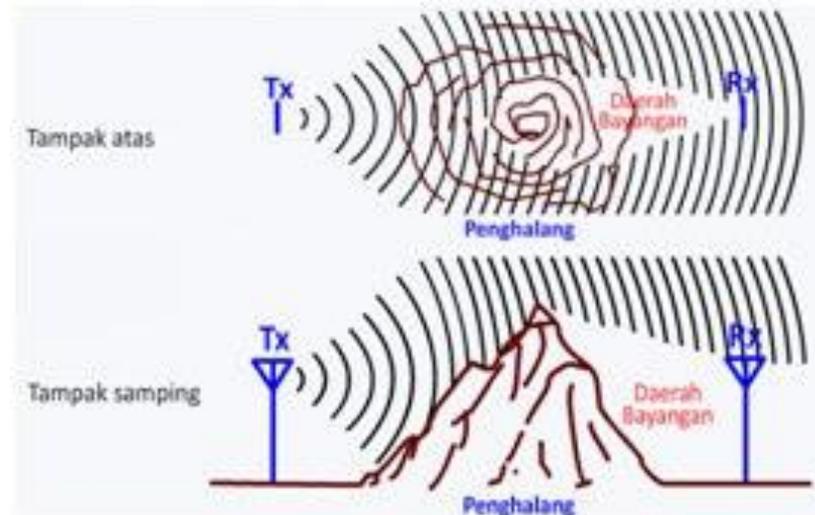
Gelombang radio dihamburkan oleh objek-objek di sekitarnya, seperti bangunan, pepohonan, dan gunung. Hamburan menyebabkan arah gelombang berubah dan energinya tersebar ke berbagai arah. Semakin banyak objek yang ada di sekitar, semakin besar tingkat hamburan.



# FAKTOR TERJADINYA REDAMAN

## 3. Difraksi:

Gelombang radio dapat membelok di sekitar objek-objek yang lebih besar daripada panjang gelombangnya. Difraksi menyebabkan gelombang radio dapat mencapai area yang terhalang oleh objek tersebut. Semakin kecil panjang gelombang, semakin besar kemampuan difraksi.



# Dampak Redaman

Redaman gelombang radio dapat berdampak pada:

- **Jarak jangkau:** Redaman yang tinggi dapat membatasi jarak jangkau komunikasi radio.
- **Kualitas sinyal:** Redaman yang tinggi dapat menyebabkan kualitas sinyal menurun, seperti suara yang terputus-putus atau gambar yang buram.
- **Kapasitas jaringan:** Redaman yang tinggi dapat mengurangi kapasitas jaringan, sehingga jumlah perangkat yang dapat terhubung secara bersamaan menjadi berkurang.

# Pengertian Pading

- **Pading (Padding):** Tindakan menambahkan daya atau energi ke sinyal gelombang radio untuk memperbaiki kualitas atau keandalan komunikasi. Pading sering digunakan dalam sistem komunikasi nirkabel untuk mengatasi redaman yang terjadi selama transmisi. Pading dapat dicapai dengan menggunakan repeater, amplifier, atau teknik lainnya untuk meningkatkan kekuatan sinyal dan memperluas jangkauannya.

# Teknik pading yang umum digunakan meliputi:

- 1. Repeater:** Repeater adalah perangkat yang memperkuat sinyal gelombang radio saat diterima, kemudian meneruskannya kembali ke lingkungan. Ini membantu mengatasi redaman karena memperkuat sinyal yang melemah selama perjalanan.
- 2. Amplifier:** Amplifier adalah perangkat yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan sinyal gelombang radio. Ini dapat digunakan di antara pemancar dan penerima untuk memperkuat sinyal sebelum mereka melewati jalur transmisi yang memiliki redaman.
- 3. Antena yang Ditingkatkan:** Menggunakan antena yang lebih canggih atau lebih efisien dapat membantu meningkatkan kualitas sinyal dan mengurangi efek redaman. Antena yang dirancang khusus untuk mendapatkan daya lebih besar atau menangkap sinyal dari arah tertentu dapat menjadi solusi dalam beberapa kasus.
- 4. Teknik Diversitas:** Dalam teknik diversitas, beberapa jalur transmisi atau beberapa antena digunakan untuk mengirimkan salinan sinyal yang sama. Ini membantu mengurangi efek fading multipath, di mana sinyal gelombang radio mencapai penerima melalui beberapa jalur yang berbeda.

# Manfaat Padding

- Padding gelombang radio sangat penting dalam memastikan kualitas komunikasi yang baik dalam sistem nirkabel, terutama ketika sinyal harus bepergian melalui jarak yang jauh atau melewati penghalang. Dengan menerapkan teknik padding yang sesuai, dapat meningkatkan kinerja sistem dan memastikan pengiriman informasi yang handal.

# Penanggulangan Redaman

Berbagai teknik dapat digunakan untuk mengatasi redaman gelombang radio, seperti:

- **Penggunaan frekuensi yang lebih rendah:** Frekuensi yang lebih rendah umumnya lebih tahan terhadap redaman.
- **Penggunaan antena directional:** Antena directional dapat memfokuskan sinyal radio ke arah tertentu, sehingga meningkatkan kekuatan sinyal di area yang diinginkan.
- **Penggunaan repeater:** Repeater adalah perangkat yang menguatkan sinyal radio yang lemah dan memancarkannya kembali.
- **Penggunaan teknik diversity:** Teknik diversity menggunakan beberapa antena dan penerima untuk menerima sinyal yang sama. Sinyal-sinyal tersebut kemudian digabungkan untuk meningkatkan kualitas sinyal.

# TUGAS

1. Bagaimana mengatasi permasalahan redaman pada gelombang radio?
2. Jelaskan proses melakukan pading?