

# Tugas P. Radar Cuaca

**Filter pada Radar**

# Kelompok 3

1. Albhilasel Bhara Barlean (41.19.0026)
2. Bagus Janu Prakoso (41.19.0027)
3. Fauzan Imanudin (41.19.0030)
4. Zein Isnain Sahnur (41.19.0045)

## A. PENGERTIAN FILTER

Filter merupakan alat yang dibutuhkan dalam rangkaian pengirim dan penerima pada sistem komunikasi. Filter digunakan dalam menentukan sinyal pada frekuensi tertentu yang ingin dilewatkan atau diredam

Filter radar adalah komponen elektronik yang digunakan dalam sistem radar untuk mengisolasi dan memproses sinyal radar yang diinginkan, sambil mengurangi atau menghilangkan sinyal interferensi atau gangguan yang tidak diinginkan. Filter ini membantu meningkatkan akurasi dan kualitas deteksi radar dengan membatasi frekuensi atau pita frekuensi dari sinyal yang diterima.

# Bagian - Bagian Filter

## Kapasitor

Kapasitor adalah komponen pasif yang menyimpan muatan listrik. Dalam filter radar, kapasitor digunakan untuk mengatur respons frekuensi dengan menyediakan jalur ke tanah (ground) untuk frekuensi tinggi dan memblokir frekuensi rendah.

## Induktor

Induktor adalah komponen pasif yang menyimpan energi dalam medan magnetik. Dalam filter radar, induktor digunakan untuk menyediakan jalur penghalang bagi frekuensi tinggi dan memungkinkan frekuensi rendah untuk melewati.

# Bagian - Bagian Filter

## Resistor

Resistor adalah komponen pasif yang menghambat aliran arus listrik. Dalam filter radar, resistor digunakan untuk mengontrol level amplitudo sinyal dan meningkatkan redaman sinyal yang tidak diinginkan.

## Transformator

Transformator adalah komponen pasif yang digunakan untuk mentransfer energi listrik antara dua sirkuit yang terpisah. Dalam filter radar, transformator digunakan untuk mengubah impedansi antara komponen filter dan sirkuit lainnya, sehingga mengoptimalkan transfer daya dan meminimalkan refleksi sinyal.

# Bagian - Bagian Filter

## Transistor

Transistor adalah komponen aktif yang digunakan dalam filter radar sebagai pengatur arus atau pengubah impedansi. Transistor dapat digunakan dalam konfigurasi tertentu untuk menciptakan respons frekuensi yang diinginkan.

## Op-Amp (Operational Amplifier)

Op-Amp adalah komponen aktif yang digunakan dalam filter radar untuk memperkuat dan memanipulasi sinyal. Op-Amp dapat digunakan dalam desain filter aktif untuk mendapatkan respons frekuensi yang kompleks dan akurat.

# Bagian - Bagian Filter

## Integrated Circuit (IC)

IC adalah komponen elektronik yang terdiri dari serangkaian transistor, resistor, dan kapasitor yang terintegrasi dalam satu chip. Dalam filter radar modern, IC sering digunakan untuk mengimplementasikan filter digital dengan performa yang tinggi dan fleksibilitas yang baik.

## B. Prinsip Kerja Filter

Prinsip kerja filter radar didasarkan pada karakteristik respons frekuensi dari komponen filter yang digunakan. Filter radar berfungsi untuk memproses sinyal radar yang masuk dan mempengaruhi amplitudo, fase, atau frekuensi sinyal-sinyal tersebut agar memenuhi kriteria yang diinginkan. Prinsip kerja filter radar bergantung pada jenis filter yang digunakan dan karakteristik respons frekuensi yang diinginkan. Filter ini bekerja untuk memisahkan sinyal radar yang diinginkan dari interferensi atau gangguan dan memastikan bahwa hanya sinyal yang relevan yang diperoleh untuk analisis dan pengolahan lebih lanjut dalam sistem radar.



# prinsip kerja filter

- **Penerimaan Sinyal:** Radar cuaca mengirimkan pulsa gelombang elektromagnetik ke atmosfer dan menerima kembali sinyal yang dipantulkan oleh objek seperti hujan, salju, atau partikel air lainnya. Sinyal ini mencerminkan intensitas, jarak, dan kecepatan objek dalam atmosfer.
- **Pre-processing:** Sinyal yang diterima oleh radar cuaca awalnya memiliki tingkat kebisingan yang tinggi. Oleh karena itu, pre-processing dilakukan untuk mengurangi derau pada sinyal agar data yang diperoleh lebih akurat. Langkah ini melibatkan teknik pemfilteran yang dapat mencakup filter spasial dan filter frekuensi.
- **Filter Frekuensi:** Filter frekuensi digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi sinyal di luar rentang frekuensi yang relevan dengan cuaca yang diamati. Filter ini membantu dalam mengurangi interferensi dan sinyal yang tidak diinginkan.
- **Filtering Temporal:** Filtering temporal dilakukan untuk menghilangkan sinyal yang memiliki perubahan cepat, seperti sinyal yang berasal dari objek yang bergerak dengan cepat seperti pesawat atau burung. Hal ini dilakukan untuk memfokuskan pada sinyal yang berhubungan dengan cuaca stasioner atau perubahan perlahan seperti hujan.

# prinsip kerja filter

- **Pengolahan Sinyal:** Setelah proses filtering, sinyal yang tersisa dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan informasi tentang intensitas, jarak, kecepatan, dan arah pergerakan objek cuaca. Pengolahan sinyal melibatkan teknik pemrosesan seperti transformasi Fourier, pengelompokan, pencocokan pola, atau teknik pemrosesan lainnya yang sesuai untuk mendapatkan informasi yang berguna.
  - **Visualisasi dan Interpretasi:** Data yang telah diolah kemudian diubah menjadi gambar atau grafik yang dapat memberikan informasi visual tentang pola cuaca. Informasi ini kemudian dapat diinterpretasikan oleh meteorolog atau ilmuwan cuaca untuk memahami dan memprediksi cuaca.
-

## C. Macam Filter Radar

### 1. Filter Pita (Bandpass Filter).

Bandpass filter adalah jenis filter yang digunakan untuk memungkinkan sinyal dengan frekuensi di dalam rentang tertentu (bandpass) untuk melewati filter, sementara menghilangkan atau melemahkan sinyal dengan frekuensi di luar rentang tersebut.

### 2. Filter Pita Lebar (Lowpass Filter).

Lowpass filter adalah jenis filter yang digunakan untuk memungkinkan sinyal dengan frekuensi rendah atau frekuensi di bawah suatu batas tertentu (frekuensi cutoff) untuk melewati filter dengan sedikit penurunan amplitudo, sementara menghilangkan atau melemahkan sinyal dengan frekuensi di atas batas tersebut.

## C. Macam Filter Radar

### 3. Filter Pita Sempit (Highpass Filter).

Highpass filter adalah jenis filter yang digunakan untuk memungkinkan sinyal dengan frekuensi tinggi atau frekuensi di atas suatu batas tertentu (frekuensi cutoff) untuk melewati filter dengan sedikit penurunan amplitudo, sementara menghilangkan atau melemahkan sinyal dengan frekuensi di bawah batas tersebut.

### 4. Filter Tahanan Terendah (Low Resistance Filter).

Prinsip kerja low resistance filter adalah memanfaatkan resistansi rendah pada komponen filter untuk mempertahankan tingkat tegangan yang tinggi pada sinyal yang melewati filter. Dengan resistansi yang rendah, arus yang lewat melalui filter mengalami sedikit hambatan dan tegangan yang dihasilkan oleh sinyal tetap tinggi.

## C. Macam Filter Radar

### 5. Filter Sudut (Angle Filter).

Filter sudut atau angle filter merujuk pada jenis filter yang digunakan untuk mengisolasi atau mengolah sinyal berdasarkan sudut atau arahnya. Filter ini digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengolahan sinyal, pengolahan citra, pengenalan pola, dan bidang lainnya di mana informasi sudut atau arah menjadi penting.

Terimakasih

Terimakasih