

## Rancangan Variabel Band Pass Filter Dengan Menggunakan Cavity Untuk Band Frekuensi 100 MHz – 160 MHz

Pandu Indrajaya Pangestu<sup>1</sup>, Totok Warsito<sup>2</sup>, Setiyo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email : panduindrajaya@gmail.com

### ABSTRAK

Rancangan Filter adalah rangkaian elektronika yang dirancang untuk meloloskan suatu pita frekuensi tertentu dan memperlemah sinyal frekuensi di luar pita tersebut. Filter memiliki beberapa jenis sesuai dengan kegunaannya masing-masih, terdapat beberapa jeni seperti *low pass filter*, *high pass filter*, *band pass filter*, dan *band stop filter*. Pada *Band pass filter* memiliki sistem kerja hanya meloloskan frekuensi tertentu dan melemahkan semua frekuensi yang berada di luarnya.

Untuk dapat memfilter sebuah range frekuensi pemancar, maka dibutuhkan sebuah filter khusus yang mampu memfilter frekuensi pemancar dengan tingkat kesensitivitasan yang tinggi agar pelemahan yang didapat sesuai dengan apa yang diinginkan. Digunakanlah sebuah sistem cavity sebagai sebagai sebuah filter yang dianggap efektif dalam memfilter sebuah frekuensi pemancar yang dapat digolongkan sebagai frekuensi tinggi yang berkisar 3 – 300 MHz yang termasuk dalam range *very high frequency*.

Pada sistem radio pancar ulang (RPU) didapatkan sebuah filter berjenis cavity yang biasa digunakan untuk rejected spleteran yang diterima dan melemahkan frekuensi yang tidak diinginkan.

**Kata Kunci :** Band pass filter, Cavity, frekuensi, filter pasif

### ABSTRACT

Filter Design is a series of electronics designed to pass a certain frequency band and weaken the frequency signal outside the tape. Filters have several types in accordance with their usefulness still, there are some genius like low pass filter, high pass filter, band pass filter, and band stop filter. In Band pass filter has the working system only pass certain frequency and weaken all the frequencies that are outside it.

In order to filter a range of transmitter frequencies, a special filter is required that filters the transmitter frequency with a high degree of sensitivity in order to attain the desired attenuation. A cavity system is used as a filter that is considered effective in filtering a transmitter frequency that can be classified as a high frequency ranging from 3 to 300 MHz which is included in a very high frequency range.

In radio transmitter system (RPU) we get a cavity type filter commonly used to rejected sphereran received and weaken the unwanted frequency.

**Keywords :** Band pass filter, Cavity, frequency, Passive filter

### I. PENDAHULUAN

Filter adalah suatu *device* yang memilih sinyal listrik berdasarkan pada frekuensi dari sinyal tersebut. Filter akan melewatkan gelombang atau sinyal listrik pada batasan frekuensi tertentu sehingga apabila terdapat sinyal/gelombang listrik dengan frekuensi yang lain (tidak sesuai dengan spesifikasi filter) tidak akan dilewatkan atau dilemahkan. Rangkaian filter dapat diaplikasikan secara luas, baik untuk menyaring sinyal pada frekuensi rendah, frekuensi audio, frekuensi tinggi, atau pada frekuensi-frekuensi tertentu saja.

Pada dasarnya filter pada umumnya hanya dapat memfilter frekuensi audio saja dan tidak mampu untuk memfilter frekuensi pemancar, maka dari itu dibutuhkan

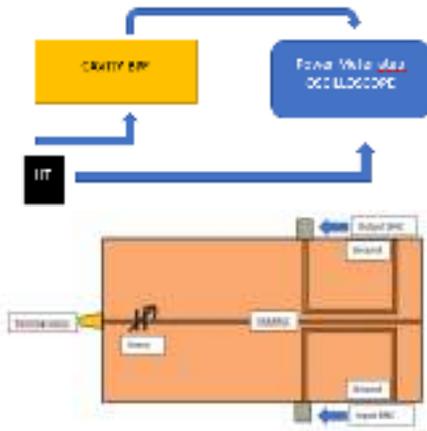
sebuah filter khusus yang mampu memfilter frekuensi pemancar

Maka dari itu penulis bermaksud membuat sebuah rancangan *Band Pass Filter Cavity* dimana filter ini diharapkan dapat memfilter frekuensi pemancar dalam range 100 MHz – 150 MHz yang dapat di setting tegangan reverencenya yang nantinya akan melemahkan frekuensi yang tidak sesuai dan melewatkan frekuensi yang sesuai.

Dengan rancangan ini selain kita dapat memfilter frekuensi pemancar dari sebuah alat, juga dapat diaplikasikan pada sebuah radio pancar ulang (RPU) sebagai rejected pleteran pada receivernya agar terlindung dari frekuensi yang tidak diinginkan.

**II. METODE**

Pada rancangan alat ini, penulis membuat sebuah band pass filter cavity yang di harapkan dapat memfilter dengan range 100 MHz – 150 MHz yang dapat di tentukan frekuensi cut offnya dengan cara memutar tuner yang terdapat di samping depan box rancangan yang terhubung dengan variabel kapasitor sampai match dengan level yang ada pada output pemancar. Pada saat sudah match maka band pass filter cavity sudah siap digunakan.



Gambar 1 Blok Diagram Rancang Alat

**III.HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil percobaan dan Analisa maka didapat

LEVEL VOLTAGE			
Input Voltage	Input Power	Output Power	Gain
100 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51
110 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51
120 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51
130 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51
140 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51
150 MHz	1.14 V	1.14 mW	0.51

Tabel 1 : percobaan level voltage

FREKUENSI	POWER OUTPUT
100 MHz	1.14 W
110 MHz	1.14 W
120 MHz	1.14 W
130 MHz	1.14 W
140 MHz	1.14 W
150 MHz	1.14 W

Tabel 2 : percobaan power outout

**IV.PENUTUP**

- Agar mendapatkan bandpass filter yang efektif dan relative sensitif maka penulis menggunakan teori cavity
- Hasil output pelemahan bisa dilihat di power meter dan oscilloscope
- Dikarenakan filter ini termasuk sebuah filter pasif, maka kosekuensi yang didapat yaitu tidak memiliki bandwidth yang relatif sempit dan tergolong lebar.
- Sensitivitas dapat ditingkatkan lebih baik lagi dengan penambahan rangkaian aktif sebagai penguat seperti transistor atau op-amp agar output dari filter menjadi lebih sensitive lagi.
- Pengaplikasian dapat diperluas lagi, selain sebagai rangkaian filter frekuensi, rangkaian ini juga dapat digunakan sebagai pembatas power input pada suatu sistem atau rangkaian
- Untuk kemasan dapat lebih rapi dan bagus

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] George Clayton, Steve Winder. 2004. *Operational Amplifiers Edisi Kelima*. Jakarta: Penerbit Airlangga
- [2] Zamidra, Efy. 2004. *TRANSISTOR*. Surabaya: Penerbit Indah
- [3] William H. Hayty, Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin. 2005. *Rangkaian Listrik Edisi Keenam*. Jakarta: Penerbit Airlangga
- [4] Alfian, Awwalul. 2016. *Rancangan penghitung azimuth terhadap doppler vhf omnidirectional radio range dengan menggunakan metode radio frequency sampling signal pada antena sideband*. Akademi Teknik Dan Keselamatan Penerbangan (20 Febuari 2017)
- [5] Ahmad, Jayadin. 2007. ELDAS