Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529

Analisis Pengaruh Jammer pada Radio Frekuensi Modulasi

Lonardo Rudiarto Sirait
Universitas Panca Budi Medan, Indonesia
lonardo.sirait@gmail.com

open access

***Penulis Korespondensi**

Histori Artikel:
Submit: 2022-05-30
Diterima: 2022-06-04
Dipublikasikan: 2022-10-01

Kata Kunci:
Pengaruh; Jammer; Radio; Frekuensi; Modulasi.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

ABSTRAK

Pertumbuhan stasiun radio pun semakin pesat, khususnya di kota-kota besar. Pemerintah melalui DEPKOMINFO membuat kebijakan yang mengatur kanal frekuensi untuk menekan pertumbuhan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik frekuensi jammer menggunakan radio penerima dan FM jammer agar diketahui karakteristik sinyalnya baik frekuensi, modulasi maupun level sinyal. Dalam penelitian ini diujikan beberapa kanal frekuensi FM dalam radius yang telah ditentukan terhadap rangkaian jammer dengan tegangan bervariasi. Sehingga didapatkan pengamatan terhadap sinyal informasi yang di jamming secara kualitatif. Dari hasil penelitian didapatkan data bahwa pada radius 7 m terhadap radio penerima, dengan rentang tegangan bervariasi mulai dari 6 volt sampai 9 volt rangkaian jammer yang dirakit bekerja secara optimal. Hal tersebut disebabkan karena jammer belum mendekati titik maksimumnya terhadap radio penerima sehingga sinyal yang dihasilkan jammer optimal dalam mengganggu sinyal informasi.

LATAR BELAKANG

Radio merupakan salah satu media komunikasi elektronik yang sampai saat ini banyadigunakan. Perkembangan teknologi komunikasi radio pada umumnya sangat pesat. Khususnya pada radio FM (Frequency Modulation),yang sangat mudah di akses oleh setiap kalangan masyarakat khususnya di daerah perkotaan.

Untuk beberapa kepentingan, sinyal informasi pada radio sering disamarkan.Penyamaran dapat dilakukan dalam bentuk pengkodean kanal dan enkripsi. Penyamaran dengan pengkodean kanal dilakukan agar hanya receiver dengan decoder tertentu yang dapat menerima. Sementara penyamaran dengan enkripsi, hanya receiver dengan deskripsi tertentu yang dapat menterjemahkan sinyal. Pihak militer dan beberapa instansi pemerintah yang memiliki tingkat privasi tinggi melakukannya.

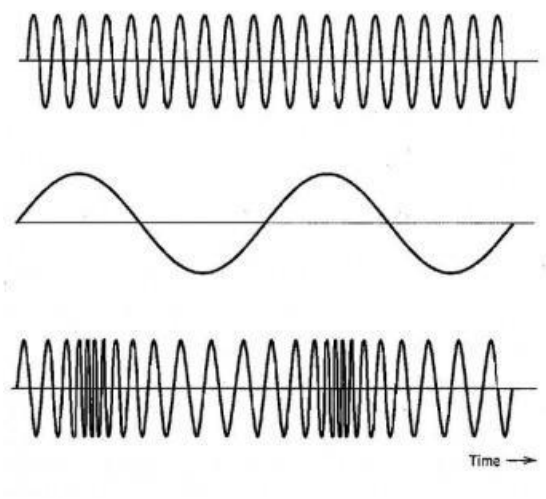
Penelitian ini mengkaji karakteristik jammer agar dapat bekerja sesuai harapan untuk mensamarkan sinyal dari pemancar lain. Untuk mengkaji jammer, dilakukan rancangan prototype menggunakan modulasi frekuensi (FM/frequency modulation). Dari prototype yang dirancang, akan dikaji karakteristik sinyal, baik frekuensi, modulasi maupun level sinyal.

STUDI LITERATUR

Tingkat dimana variasi frekuensi pembawa dibuat tergantung hanya kepada frekuensi yang di modulasi. Gambar 1. (i) dan (ii) mengilustrasikan modulasi frekuensi rendah dan frekuensi tinggi pada sebuah amplitudo audio frekuensi yang konstan [1].

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529



Gambar 1. Modulasi Frekuensi tinggi dan rendah

Jamming adalah suatu istilah dimana terdapat gangguan yang mengakibatkan kemacetan pada saat penerimaan maupun pengiriman data. Penyebabnya di dalam penerimaan sinyal data biasanya adalah karena interferensi atau gangguan dari sinyal yang mempunyai frekuensi sama atau hampir sama. Akibatnya adalah kesulitan bagi sistem untuk mengetahui data yang kabur. Jamming adalah aksi untuk mengacaukan sinyal di suatu tempat. Dengan teknik ini sinyal bisa dibumikan, sehingga sinyal tidak bisa ditangkap sama sekali. Jamming akan lebih berbahaya apabila dilakukan oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

METODE

Penelitian ini dimulai dengan perancangan sebuah perangkat FM radio jammer sederhana kemudian dilakukan perakitan. Setelah dirakit, dilakukan pengujian gangguan sinyal radio FM terhadap perangkat radio penerima. Kemudian dilakukan pengukuran sinyal pengganggu berdasarkan beberapa faktor pengukuran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529

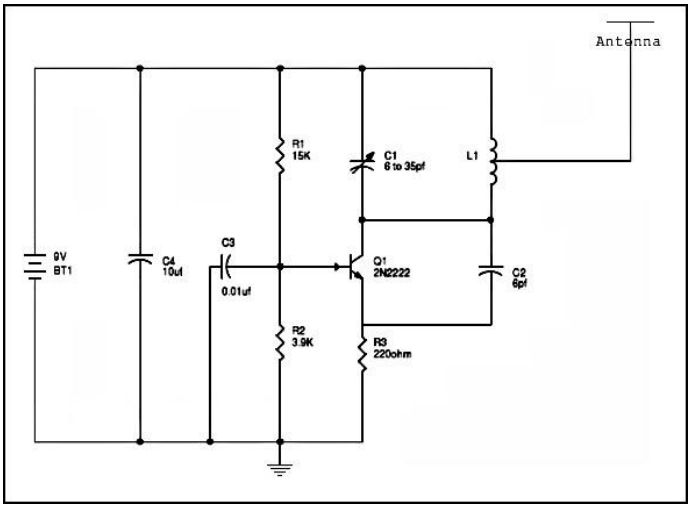


Gambar 2. Rancangan Penelitian

Variabel kapasitor C1 dan L1 akan menjadi rangkaian tangkiyang akan menghasilkan sinyal frekuensi tinggi. Kapasitor C1 adalah variabel sehingga kita dapat menghasilkan frekuensi sinyal yang berbeda dengan menyesuaikan variabel capasitor. Ketika Q1 di nyalakan, rangkaian tangkiakan memulai prosesnya dan menghasilkan sinyal VHF (very high frequency) yang akan mengganggu atau menciptakan noise dalam sinyal informasi sehingga reciever tidak dapat menerima sinyal. Meskipun reciever dapat menerima sinyal, tetapi sinyal tersebut tidak dapat digunakan pada rangkaian penerima. Resistor R1 dan R2 akan berfungsi sebagai rangkaian penyimpang dan R3 akan membatasi arus emitter di dalam rangkaian [4] seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529



Gambar 3. Rangkaian Jammer

HASIL

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Spectrum Analyzer dengan menggunakan antena dipole. Gambar 4 menunjukkan hasil pengukuran sinyal sebesar -44 dBm pada jarak kurang dari 1m.



Gambar 4. Hasil Pengukuran dengan Spectrum Analyzer

PEMBAHASAN

Untuk jarak radio penerima FM dan jammer sejauh 1 m diperoleh bahwa hanya pada tegangan sumber 9 v , semua kanal radio hilang (tertutup). Hal ini menunjukkan bahwa tegangan 9 v menghasilkan bandwith yang lebar seperti pada Tabel 1.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529

Tabel 1. Analisis Frekuensi FM Terhadap Tegangan jammer pada Jarak 1m

No	Frekuensi (FM)	Tegangan Supply Jammer											
		6				7,5				9			
		N	SN	BN	H	N	SN	BN	H	N	SN	BN	H
1	90,4				√				√				√
2	97,5			√				√					√
3	98,3	Terdiversi				Terdiversi							√
4	106,2	√							√				√
5	89,6			√					√				√
6	97,1				√	Terdiversi							√
7	99,1				√				√				√
8	96,3				√				√				√

Keterangan:

N = normal , BN = banyak noise

SN = sedikit noise, H = hilang

Untuk jarak radio penerima FM terhadap jammer sejauh 3 m diperoleh bahwa pada setiap variasi tegangan input mampu menghasilkan sinyal yang dapat menutup seluruh frekuensi yang diujikan satu – persatu seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Frekuensi FM Terhadap Tegangan jammer pada Jarak 3m

No	Frekuensi (FM)	Tegangan Supply Jammer											
		6				7,5				9			
		N	SN	BN	H	N	SN	BN	H	N	SN	BN	H
1	90,4				√				√				√
2	97,5				√				√				√
3	98,3				√				√				√
4	106,2				√				√				√
5	89,6				√				√				√
6	97,1				√				√				√
7	99,1				√				√				√
8	96,3				√				√				√

Dalam radius 10 m terhadap jammer, 2 dari 8 kanal yang diujikan tidak tertutup sempurna saat jammer bekerja dengan tegangan input maksimal (9 V). Demikian halnya pada saat jammer diberi tegangan 6 V dan 7,5 V hal ini disebabkan karena jammer mendekati jarak maksimalnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis Frekuensi FM Terhadap Tegangan jammer pada Jarak 10m

No	Frekuensi (FM)	Tegangan Supply Jammer											
		6				7,5				9			
		N	SN	BN	H	N	SN	BN	H	N	SN	BN	H

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer
Volume 2, Number 2, October 2022
e-ISSN: 2809-476X
https://doi.org/10.47709/jpsk.v2i2.1529

1	90,4			√				√					√
2	97,5	√						√					√
3	98,3		√						√				√
4	106,2		√					√				√	
5	89,6			√					√				√
6	97,1				√				√				√
7	99,1		√				√					√	
8	96,3				√				√				√

KESIMPULAN

Berdasarkan beberapa percobaan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rangkaian jammer bekerja kurang optimal pada jarak < 1 m dari antena radio penerima. Hal ini dapat dilihat berdasarkan tabel pengamatan. Beberapa frekuensi tidak tertutupi dengan maksimal khususnya saat jammer bekerja pada tegangan < 9 volt. Teknik jamming pada penelitian ini bekerja optimal dalam sebuah ruangan dengan jarak maksimal terhadap antena radio penerima ≤ 10 m. Penggunaan teknik jamming di tempat / ruangan dimana rangkaian jammer berbeda dengan radio penerima dapat mempengaruhi kualitas sinyal noise yang dihasilkan. Tergantung pada berapa besar daya yang digunakan.

2. Rangkaian jammer dapat menghasilkan sinyal pada setiap frekuensi FM yang dapat mengganggu sinyal informasi pada radio penerima. Namun hanya dapat bekerja pada 1 frekuensi dalam satu waktu.

REFERENSI

[1] Wandi, "Analisis Kepadatan Spektrum Frekuensi Modulasi Wilayah Layanan Kota Pontianak dengan Monitoring Jarak Jauh Berbasis SPFR (stasiun Pengenali Frekuensi Radio)" Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjung Pura, 2(1), hlm. 1-7, 2018.
[2] H.S.Prio, R.Seiadi, D.Priyokusumo, Mauludi, "Pengiriman Text Melalui Gelombang FM Berbasis Arduino Uno", Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, 7(2), hlm.21-28, 2018.
[3] Robins, E.Setuaningsih, T. Winata, "Alat Interkom Melalui Jala-Jala Listrik pada Jurusan Teknik Elektro Universitas Tarumanegara", Jurnal Tesla, 15(1) hlm. 14-24, 2019.
4] S.K.Balilayaran, D.Darlis, "Implementasi FM Transmiiter Di FPGA untuk Radio Komunitas Fakultas Ilmu Terapan", Jurnal Ilmiah Setrum, 9(2), hlm. 12-22,2020
[5] Q. K. Aditya dan S. M. A. Dr.F. Yudi Limpraptono, "Rancang Bangun Pemancar Radio FM berbasis raspberry Pi," Institut Teknologi malang, Malang, 2019.
[6] Pratama, T. A. (2013). Analisis Performansi OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) Pada Jaringan Radio Over Fiber (ROF), 2021.
[7] Nugraha, N. H., Khair, F., & Zulherman, D. (2019). Analisis Unjuk Kerja Sistem OFDM-RoF 10 Gbps dengan mapping 4-QAM menggunakan Sistem Dithering. Purwokerto : Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM).
[8] B.Murtianta, D.Susilo, R.Salenda, "Pemancar Modulasi Frekuensi dengan Modul GRF-3300", Jurnal Ilmiah Elektrteknika, 17(2), hlm.81-92, 2018.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).