

PENGARUH FILTER UNTUK MEREDAM GANGGUAN SINYAL PADA *REPEATER* RADIO KOMUNIKASI JALUR VHF (*Very High Frequency*)

Suharjanto¹, Aris Teguh Rahayu²

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknologi Warga Surakarta, Surakarta, Indonesia
E-mail: harjantowijaya.atw@gmail.com

ABSTRAK

Radio komunikasi *handy talky* (HT) yang biasa digunakan untuk berkomunikasi baik untuk masyarakat umum ataupun Lembaga tertentu untuk memantau keadaan atau bertukar informasi suatu daerah tertentu. Fungsi pesawat HT menjadi piranti komunikasi, karena dalam pemanfaatannya HT tidak memerlukan media internet atau menggunakan jasa provider seperti handphone. Dalam pemanfaatan radio komunikasi HT yang bersifat 2 arah memang sangat menguntungkan namun HT memiliki jangkauan yang cukup pendek yaitu kurang lebihnya sekitar 1,5 KM jarak maksimal yang bisa digunakan untuk berkomunikasi menggunakan HT dengan HT saja. Maka dari itu diperlukan alat tambahan yang mampu mengulang gelombang *frekuensi* dan memancarkannya lagi yaitu *repeater*. *repeater* sangat mendukung dalam berkomunikasi menggunakan pesawat radio komunikasi agar informasi yang dikirim dalam bentuk gelombang *frekuensi* tidak mengalami kecacatan dan dapat diterima sama dengan yang dikirim dan juga menambah jangkauan pancaran gelombang *frekuensi* tersebut. *Filter* pasif dalam sebuah *repeater* yang berfungsi untuk menghindarkan *interferensi* sinyal – sinyal yang tidak di kehendaki (gangguan dari sinyal) yang menyebabkan sinyal tidak *matching*.

Kata kunci : *handy talky*, *repeater*, *filter*, *matching*.

ABSTRACT

Handy talky (HT) communication radio which is commonly used to communicate either for the general public or for certain institutions to monitor conditions or exchange information in a certain area. The function of HT aircraft is a communication tool, because in its utilization HT does not require internet media or use service providers such as mobile phones. In the use of 2-way HT communication radios, it is very profitable but HT has a fairly short range, which is approximately 1.5 KM, the maximum distance that can be used to communicate using HT with HT only. Therefore, an additional device that is capable of repeating the frequency wave is needed and transmitting it again, namely a repeater. repeaters are very supportive of communicating using radio communication devices so that the information sent in the form of frequency waves does not experience defects and can be received the same as that which is sent and also increases the range of the frequency wave emission. Passive filter in a repeater which functions to avoid unwanted signal interference (interference from the signal) which causes the signal mismatch.

Keywords: *Handy talky*, *repeater*, *filter*, *matching*.

1. PENDAHULUAN

Peranan peralatan komunikasi untuk mempermudah pekerjaan manusia supaya lebih efisien dan juga *portable* sebagai contoh yaitu radio komunikasi *handy talky* (HT) yang biasa digunakan untuk berkomunikasi baik untuk masyarakat umum ataupun lembaga tertentu untuk memantau keadaan atau bertukar informasi suatu daerah tertentu. Fungsi pesawat HT menjadi piranti komunikasi, karena dalam pemanfaatannya HT tidak memerlukan media internet atau menggunakan jasa *provider* seperti *handphone*, HT

sendiri adalah radio komunikasi 2 arah tanpa menggunakan kabel atau nirkabel. *Handy talky* dalam berkomunikasi dengan pengguna HT yang lain menggunakan gelombang frekuensi radio diantara difrekuensi rendah VHF dan frekuensi tinggi UHF. Frekuensi VHF yang diperbolehkan di Indonesia yaitu 136-174 MHz, sedangkan UHF di 330-520 MHz. Dalam pemanfaatan radio komunikasi HT yang bersifat 2 arah memang sangat menguntungkan namun HT memiliki jangkauan yang cukup pendek yaitu kurang lebihnya sekitar 1,5 KM jarak maksimal yang bisa digunakan untuk berkomunikasi menggunakan HT dengan HT saja, maka bila diinginkan komunikasi dalam jarak yang cukup jauh menggunakan HT saja tidaklah cukup. Maka dari itu diperlukan alat tambahan yang mampu mengulang gelombang frekuensi dan memancarkannya lagi yaitu *repeater*. Pada dasarnya prinsip dari *repeater* cukup mudah, yaitu mengulang gelombang frekuensi yang dikirimkan dan menguatkannya. *Repeater* sangat mendukung dalam berkomunikasi menggunakan pesawat radio komunikasi agar informasi yang dikirim dalam bentuk gelombang frekuensi tidak mengalami kecacatan dan dapat diterima sama dengan yang dikirim dan juga menambah jangkauan pancaran gelombang frekuensi tersebut.

Penulis memperhatikan tentang *filter* pasif dalam sebuah *repeater* yang berfungsi untuk menghindarkan *interfensi* sinyal – sinyal yang tidak dikehendaki. Apabila sebuah *repeater* sedang bekerja maka bagian *receiver* akan menerima sinyal dan ditransmisikan ke *transmitter* yang berada dalam sebuah *box* yang sama, maka disinilah terkadang ada gangguan dari sinyal *frekuensi* tersebut. Oleh karena itu, diperlukan sebuah *filter* untuk meredam gangguan tersebut. Penelitian mengenai *filter* sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian dengan model yang berbeda.

Fitri farida dalam penelitian yang berjudul optimasi *low pass filter mikrostrip* frekuensi 10.6 Ghz dengan metode *step-impedans* [1]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa simulasi perancangan *filter* telah memenuhi spesifikasi yang diharapkan yaitu nilai *return loss* yang ditampilkan baik dimana nilainya lebih kecil -10 dB dan nilai *insertion loss* lebih kecil dari - 3 dB dan memiliki dimensi yang lebih kecil. Damayanti dan Priyambodo telah melakukan penelitian yang berjudul teknik *spatial filter* pada *receiver* komunikasi *free space optics* (fso) untuk menekan *noise* akibat sintilasi [2]. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa teknik *spatial filter* pada *receiver* komunikasi fso dapat meningkatkan nilai SNR sebesar 7.3443 db.

Kaffah telah melakukan penelitian tentang desain dan analisis sistem kendali bising (*noise*) aktif dengan algoritma *filtered-XLms* menggunakan simulasi matlab [3]. Hasilnya adalah perbedaan efisiensi kendali bising aktif yang menggunakan algoritma *filtered x least mean square* antara pengolah sinyal sinusoidal dan sinyal random terdapat perbedaan yang signifikan. Sistem kendali bising yang diberi masukkan sinyal sinuoidal 8000hz dapat diredam sampai 60 db dan saat masukkan berupa sinyal random sistem mereda hanya 10 dB. Pauzi dkk telah melakukan penelitian tentang desain realisasi sistem telemetri getaran dengan media transmisi HT menggunakan sensor accelerometer MMA 7361 berbasis mikrokontroler AT mega 8535 [4]. Dengan hasil penelitian, sistem komunikasi dengan HT akan lebih luas apabila menggunakan daya pancar ulang *repeater* dan semua sinyal melalui tahapan *filter* dengan *low pass filter* sebelum dipancarkan. Uswarman telah melakukan penelitian tentang desain implementasi elektrokardiogram (EKG) *portable* menggunakan arduino [5]. dengan hasil penelitian rangkaian dengan *low pass filter* (lpf) yang dirancang dapat berfungsi dengan baik dan dapat menghilangkan gangguan sinyal (*noise*).

2. BAHAN DAN METODE

Metoda adalah ilmu tentang metode/cara yang akan ditempuh untuk menyelesaikan masalah, jika masalahnya berbeda maka metode penyelesaiannya juga berbeda. Metode yang digunakan untuk jalur pembuatan alat, tahapanya dimulai dengan menyiapkan bahan

dan alat, membuat diagram *block/design*, tempat dan waktu penelitian, tahap pembuatan, pengujian untuk kerja.

2.1 Alat dan Bahan

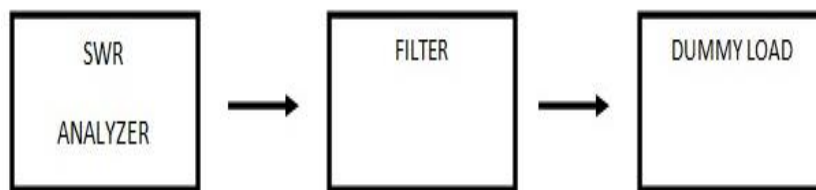
Peralatan digunakan dalam penelitian antenna adalah antara lain tang kupas, tang potong, tang lancip, obeng plus, obeng minus, *avo meter*, *swr analyzer*, *swr power meter*, *handy talky*, *power supply*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah pcb, timah, kapasitor, induktor, resistor, kabel rg58, konektor rg58, sekun kabel, kabel tis, kabel jumper.

2.2 Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap dalam pengujian untuk dapat mewujudkan *filter* yang dapat meredam gangguan sinyal pada repeater yang memenuhi standar kualitas yang diharapkan sebagai berikut:

2.2.1 Pengujian *Filter* Pasif untuk *Receiver* serta *Transmitter*

Menguji *filter* pasif untuk *receiver* serta *transmitter* dengan cara seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Block Pengujian *filter* pasif untuk *receiver/ transmitter*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

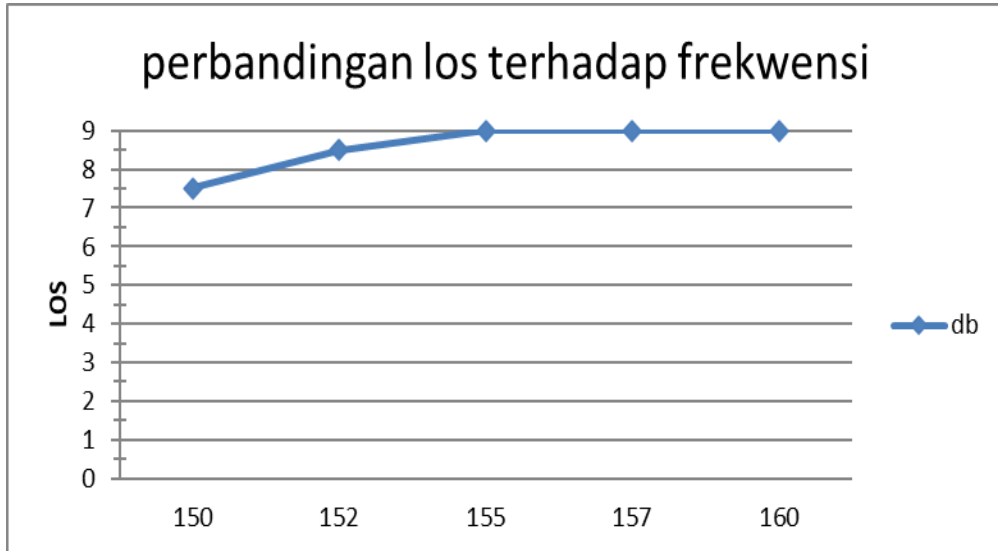
Hasil dan pembahasan adalah suatu kegiatan yang dikerjakan sesuai urutan akan menghasilkan sebuah karya atau alat serta pokok pembahasan yang akan dibahas dalam penelitian. Berikut hasil unjuk kerja dan pembahasan hasil unjuk kerja pembuatan alat. Pembahasan mengenai tahapan dari pembuatan alat seperti bahan atau alat, gambar *filter*.

3.1 Hasil Pengujian *Filter* untuk *Receiver/Penerima*

Hasil pengujian *filter* untuk *receiver/penerima* yang didapatkan setelah dilakukan pengujian terhadap *High Pass Filter (HPF)* didapatkan hasil yang mendekati perhitungan seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Uji *filter receiver/penerima*

No	Frekuensi	Loss	SWR	XS
1	150 Mhz	7,5 db	1,5	21
2	152 Mhz	8,5 db	1,3	13
3	155 Mhz	9 db	1,0	0
4	157 Mhz	9 db	1,2	0
5	160 Mhz	9,5 db	1,4	0



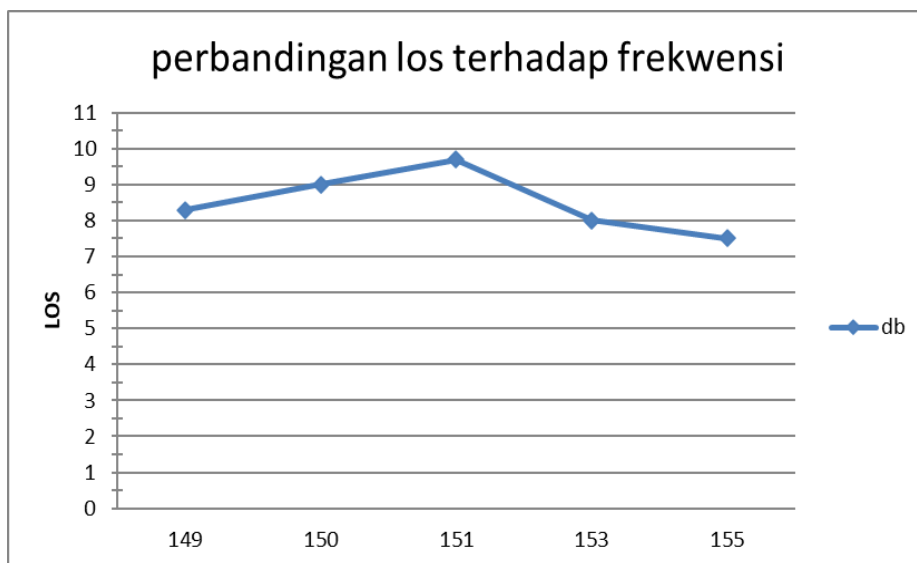
Gambar 2. Grafik hasil uji *high pass filter*

3.2 Hasil Pengujian *Filter* untuk *Transmitter/Pemancar*

Hasil pengujian *filter* untuk *transmitter/pemancar* yang didapatkan setelah dilakukan pengujian terhadap *Low Pass Filter (LPF)* didapatkan hasil yang mendekati perhitungan seperti ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Uji *filter* untuk *transmitter/pemancar*

No	Frekuensi	Loss	SWR	XS
1	149 Mhz	8,3 db	1,5	6
2	150 Mhz	9,0 db	1,2	7
3	151 Mhz	9,7 db	1,0	0
4	153 Mhz	8 db	1,3	9
5	155 Mhz	7,8 db	1,5	12



Gambar 3. Grafik hasil uji *low pass filter*

Pada saat dilakukan pengujian apabila nilai dari SWR semakin mendekati nol, maka semakin baik dan memiliki db yang tinggi dalam *frekuensi* tertentu dengan XS yang rendah. Hal ini berkaitan dengan penerimaan dan pemancaran sinyal pada *frekuensi* tersebut

4. KESIMPULAN

Kesimpulan adalah sebuah kata, data yang diperoleh dari sebuah hasil yang diringkas menjadi satu yang dapat dicermati dalam dalah pembuatan alat.

1. Pesawat *repeater* memerlukan *filter* baik untuk bagian pemancar maupun penerima agar *frekuensi* yang tidak dikehendaki bisa diredam. Sedangkan yang dikehendahi bisa diloloskan dengan *filter* pasif berkomponen L dan C sudah bisa digunakan untuk *filter repeater*. Agar terjadi proses *filter* dengan baik, pada saat *setting filter* menggunakan alat ukur khusus *SWR analyzer*. Dengan demikian *filter* akan terukur dengan baik sesuai dengan *frekuensi* kerjanya.
2. Dalam perancangan *filter* yang digunakan pada *repeater*, pada bagian penerima/*receiver* digunakan *filter* jenis *High Pass Filter* (HPF).
3. Dalam perancangan *filter* yang digunakan pada pemancar/*transmitter* digunakan *filter* jenis *Low Pass Filter* (LPF).

UCAPAN TERIMAKASIH

Di dalam pembuatan dan eksperimen antena yang penulis buat tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Ka.Progdi Teknik Elektro yang telah mendukung dalam pembuatan *filter* untuk pemancar dan penerima pada *repeater*, rekan rekan mahasiswa elektro yang ikut membantu penulis dalam melakukan riset pembuatan antena.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Farida, "Optimasi Lowpass Filter Mikrostrip Frekuensi 10, 6 Ghz Dengan Metode Step-Impedansi," *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, Vol. 6, Pp. 89-95, 2017.
- [2] T. N. Damayanti And P. S. Priambodo, "Efek Pin Hole Untuk Menekan Efek Multilensa Pada Komunikasi Free Space Optics," *Jurnal Elektro Dan Telekomunikasi Terapan*, Vol. 1, Pp. 33-40, 2014.
- [3] M. J. Kaffah, "Desain Dan Analisis Sistem Kendali Bising (Noise) Aktif Dengan Algoritma Filtered-X Lms Menggunakan Simulasi Matlab," Unnes, 2019.
- [4] G. A. Pauzi, M. D. Febriska, And A. Supriyanto, "Desain Dan Realisasi Sistem Telemetry Getaran Dengan Media Transmisi Ht Menggunakan Sensor Accelerometer Mma7361 Berbasis Mikrokontroler Atmega8535," *Jurnal Teori Dan Aplikasi Fisika*, Vol. 3, 2015.
- [5] R. Uswarman, "Desain Dan Implementasi Elektrokardiogram (Ekg) Portable Menggunakan Arduino," *Electrician*, Vol. 11, Pp. 1-8, 2017.