

# ANALISA KETERSEDIAAN ALOKASI KANAL RADIO KOMUNITAS DI KOTA DENPASAR

Estry Nurya Savitri<sup>1</sup>, Dewa Made Wiharta<sup>2</sup>, Gede Sukadarmika<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Denpasar – Bali

Email : [estry28@gmail.com](mailto:estry28@gmail.com)<sup>1</sup>, [wiharta@unud.ac.id](mailto:wiharta@unud.ac.id)<sup>2</sup>, [sukadarmika@unud.ac.id](mailto:sukadarmika@unud.ac.id)<sup>3</sup>

## Abstrak

*Dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisa penggunaan kanal frekuensi radio komunitas (Rakom) yang berada di kota Denpasar dengan menganalisa dari jumlah kanal frekuensi yang dialokasikan dan jumlah penyelenggara radio komunitas yang sudah ada di Kota Denpasar. Perlu dilakukannya kajian diharapkan mampu memberikan gambaran bagaimana ketersediaan kanal radio komunitas di wilayah Kota Denpasar. Untuk dapat menghindari timbulnya interferensi dalam service area pada siaran radio komunitas di Kota Denpasar. Dilakukan Analisa dan simulasi pemetaan service area radio LPK (Lembaga Penyiaran Komunitas) baru. Parameter yang diukur meliputi perhitungan link budget dan hasil pengukuran yang diperoleh di lapangan yang kemudian dibandingkan dengan teori. Berdasarkan hasil Analisa simulasi pemetaan dan perhitungan yang digunakan, di wilayah kota Denpasar hanya bisa ada 2 (dua) radio komunitas.*

**Kata Kunci:** Frekuensi, Radio, Komunitas, Denpasar

## Abstract

*In this study aims to analyze the use of Community radio frequency (Rakom) in Denpasar and by analyzing the number of channels allocated frequency and the amount of authorized community radio authorization in the city of Denpasar. It is hoped that the study is expected to give an overview of how availability community radio channels in Denpasar City area. To be able to avoid interference in the service area on radio community broadcasts in the city of Denpasar. Conducted analysis and simulation of mapping of new LPK Radio services (community broadcasting institutions). The measured parameters include the calculation of the Budget link and the measurement results obtained in the field which is then compared with the theory. Based on the results of simulated analysis mapping and calculations used, in the area of Denpasar city there can only be 2 (two) radio communities.*

**Keyword:** Frequency, Radio, Community, Denpasar

## 1. PENDAHULUAN

Lembaga Penyiaran (radio) merupakan salah satu media informasi komunikasi yang mempunyai peran penting dalam penyebaran informasi yang seimbang di masyarakat. Lembaga Penyiaran memiliki kebebasan dan tanggung-jawab dalam menjalankan fungsinya sebagai media informasi, hiburan, kontrol serta perekat sosial dan pendidikan. Radio komunitas (Rakom) adalah stasiun siaran radio yang dimiliki, dikelola, diperuntukkan, diinisiatifkan dan didirikan oleh sebuah komunitas. Menurut ketentuan Kepmenhub no 15 Th. 2002 dan no 15 A Th. 2003, radio komunitas dialokasikan hanya pada tiga kanal yaitu di frekuensi 107,7 Mhz, 107,8 Mhz dan 107,9 Mhz, dengan jangkauan terbatas dengan power maksimal 50 watt dengan jangkauan layanan 2,5 km.

Pemanfaatan rakom di dalam suatu organisasi mempunyai kegiatan untuk membangun komunikasi, memanfaatkan keberadaan perangkat dan infrastruktur radio komunitas sebagai kontak komunikasi dengan/ antar anggotanya, dalam upaya optimalisasi kinerja untuk mencapai visi dan misi radio komunitas dengan memanfaatkan teknologi informasi. Penggunaan kanal frekuensi radio komunitas sangatlah terbatas. Dengan melihat jumlah kanal frekuensi yang dialokasikan dan jumlah penyelenggaraan yang ada, perlu dilakukan suatu kajian yang diharapkan dapat memberikan gambaran bagaimana ketersediaan alokasi radio komunitas di suatu wilayah, dalam hal ini Kota Denpasar [2]

## 2. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Mukthahir

Radio Komunitas merupakan salah satu jenis media komunikasi elektronik yang pengelolaannya dilakukan oleh masyarakat atau komunitas. Isi dari siaran atau informasi dalam radio komunitas disampaikan sesuai pada budaya lokal komunitas itu sendiri. Pengelolaan manajemen radio komunitas dilakukan oleh anggota komunitas itu sendiri [1].

Media komunikasi juga berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satunya adalah sistem pendidikan jarak jauh, sistem ini merupakan alternatif dalam kesempatan pemerataan pendidikan. Peran radio komunitas pada pembelajaran jarak jauh adalah sebagai penunjang media informasi pembelajaran [4].

Pada saat ini radio swasta banyak yang hadir bersifat komersil yang tentu saja karena dikelola pihak swasta. Karena pengelolaan yang dilakukan satu pihak menimbulkan ketimpangan informasi yang disebabkan oleh struktur konten yang dikuasai oleh pihak pemilik modal yang menyajikan konten iklan. Radio komunitas tidak bertujuan demi kepentingan politik ataupun bisnis semata [5].

Gangguan Radio siaran terjadi umumnya disebabkan karena sebuah pemancar radio yang tidak sesuai dengan master plan yang ditetapkan. Atau ada pemancar radio yang mengudara dan berstatus tidak memiliki izin (illegal) dan lokasi pancaran radio yang berpotensi mengganggu radio yang memiliki izin. Dampaknya adalah terjadinya Adjacent Channel Interference (ACI) akibat daya sinyal [3].

### 2.3 Regulasi

Peraturan yang mengatur tentang Penyelenggaraan Lembaga Penyiaran Komunitas ada dalam PP Nomor 51 Th. 2005 yang menyebutkan bahwa jangkauan siaran LPK dibatasi maksimal 2,5 km dengan power 50 watt [1].

Kemudian Permen Kominfo No. 13/Per/M.Kominfo/8/2010 dijelaskan bahwa kanal yang digunakan untuk LPK adalah 202, 203, 204 dengan frekuensi 107,7, 107,8, 107,9 MHz.

### 2.4 Pengaturan Teknis Siaran Radio FM

Pengaturan siaran radio FM dikelompokkan kelas berdasarkan daya pancar, tinggi antenna dan radius cakupan. Pengelompokan kelas disesuaikan juga dengan wilayah

administrative pemerintah. Secara garis besar pengaturan teknis dijelaskan pada tabel 1 [7].

Tabel 1. Peraturan Teknis Siaran Radio

Pita Frekuensi	87,5 – 108 MHz
Spasi antar kanal	Kelipatan 100 kHz
Deviasi frekuensi maksimum pada modulasi 100%	± 75 kHz
Toleransi frekuensi pemancar	2 kHz
Level spurious emission	60 dB di bawah level mean power
Bandwidth untuk deviasi maksimum ± 75 kHz dan 100% modulasi maksimum	372 KHz
Stabilitas frekuensi tengah oscillator	Maks. +/- 200 Hz

Tabel 2 merupakan pengelompokan kelas radio berdasarkan daya pancarnya.

Tabel 2. Pengelompokan kelas siaran radio

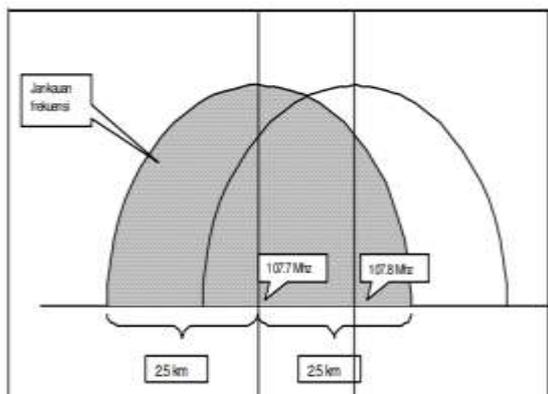
Kelas	ERP	Wilayah layanan maksimum	Peruntukan
A	15 kW - 63 kW	30 km dari pusat kota	Siaran radio swasta/ publik
B	2 kW - 15 kW	20 km dari pusat kota	Siaran radio swasta/ publik, ibu kota provinsi
C	Maksimum 4 Kw	12 km dari pusat kota	Siaran radio swasta/ publik selain ibu kota provinsi
D	Maksimum 50 Watt	2,5 km dari lokasi pemancar	Siaran radio komunitas, sepanjang memunefikkan

Pengaturan teknis siaran radio menyangkut pembatasan daya pancar juga sangat terkait dengan Batasan tinggi efektif antenna [6].

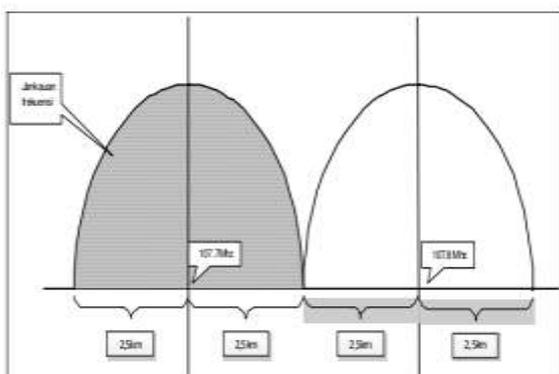
### 2.5 Jangkauan Frekuensi

Dalam Permen Kominfo No 13 tahun 2010 dijelaskan bahwa dialokasikan tiga kanal untuk LPK. Maka secara teknis hanya ada satu LPK pada satu wilayah. Hal ini karena radius frekuensi yang dipancarakan adalah 2,5 km. pada gambar 1 dapat di lihat dengan daya pancar 50 watt, frekuensi 107,7 MHz menginterferensi pancaran 107,8 MHz dengan daya pancar yang sama. Hal ini yang menyebabkan tidak dapat dua atau lebih LPKJ dalam satu wilayah siaran [1].

Pendirian antenna yang tepat adalah pada gambar 2. Jarak antar LPK adalah minimal 5 km agar jangkauan pancaran frekuensi radio tidak mengganggu satu sama lain .



Gambar 1. Jarak antenna yang menyebabkan interferensi



Gambar 2. Jarak antenna yang tidak menyebabkan interferensi

### 2.6 Kuat Medan (Field Strength)

Kuat medan adalah kuat sinyal dari pancaran yang diterima oleh penerima disuatu tempat. besarnya kuat medan dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti daya pancar, ketinggian antenna pemancar/penerima letak geografis pada tempat/ titik pengukuran. Besaran nilai kuat medan juga dipengaruhi dengan jarak titik pengukuran [3].

Nilai kuat medan dibagi menjadi 3 kelompok menurut jenis daerahnya yang dapat dilihat pada table 3 dibawah.

Tabel 3. Minimum Usable Field Strength (Eu) untuk radio siaran FM

Jenis Daerah	Mono (dBµV/m)	Stereo (dBµV/m)
Rural	48	54
Urban	60	66
Large Cities	70	74

### 2.7 Link Budget

Merupakan perhitungan pada gain dan loss pemancar ke penerima dalam sistem telekomunikasi. memperhitungkan redaman sinyal yang dikirim selama transmisi melalui antenna. Persamaan *Link Budget* adalah sebagai berikut [3].

Persamaan FSL:

$$L_p = FSL(dB) = 32,45 + 20 \log(d) + 20 \log(f) \dots\dots\dots(1)$$

Persamaan EIRP:

$$EIRP = P_{TX} + G_{TX} - \ell_{TX} \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan RSL:

$$RSL = EIRP - L_p + G_{RX} - L_{RX} \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan SOM:

$$SOM = RSL - Rx \text{ Sensitivity} \dots\dots\dots(4)$$

## 3. METODE

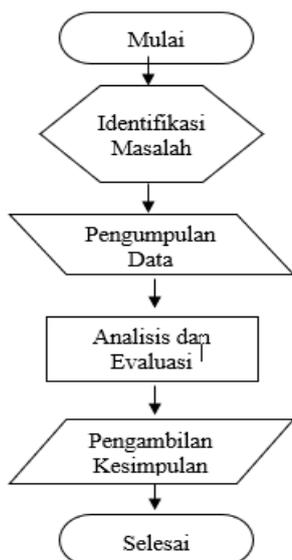
### 3.1 Data

Data yang digunakan pada penelitian ini didapat dari kantor Balmon Kelas I Denpasar:

1. Alokasi frekuensi radio komunitas yang hanya diberikan 3 frekuensi 107,7, 107,8, 107,8 MHz
2. LPK eksisting di Kota Denpasar adalah:
  - a) Perkumpulan Radio Komunitas Dwijendra berwilayah di Jl. Kamboja Denpasar menggunakan frekuensi 107,70 MHz dengan nomor kanal: 202.
3. Daerah layanan radio komunitas adalah 2,5 km.
4. Daya pancar LPK 50 watt.
5. Besar kuat medan LPK maks. 66 dbuV/m
6. Data Teknis Radio Komunitas Dwijendra sebagai berikut:
  - a) Frekuensi : 107,70 Mhz Kanal: 202
  - b) Lebar Pita : 372 kHz
  - c) Daya pancar : 16,123 dBw (30 W)
  - d) Koordinat lokasi : 115° 13' 31" BT 8° 39' 0" LS
  - e) Perangkat Radio : R.V.R ELETTRONICA TEX 30 30 LCD/S
  - f) Tinggi lokasi : 30 m
  - g) Data antenna : OMB SGP-6
  - h) Tinggi antenna : 40 m

### 3.2 Alur Analisis

Alur analisis dilakukan sesuai dengan gambar diagram alur (*Flowchart*) dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 2. Flowchart Tahapan Penelitian

### 3.3 Tahapan Penelitian

Berikut adalah tahap- tahap analisis data yang dilakukan pada penelitian ini:

1. Identifikasi masalah, mengidentifikasi permasalahan yang ditemukan pada saat melakukan penelitian yaitu frekuensi yang dipakai pada radio komunitas yang berada di Kota Denpasar, lokasi dari radio komunitas, jarak antar pemancar, parameter teknis radio komunitas, dan ketersediaan alokasi kanal frekuensi radio komunitas di wilayah Denpasar.
2. Pengumpulan data referensi, merupakan langkah yang dilakukan untuk mendapatkan data dari ketentuan teknis radio komunitas untuk menunjang penelitian yang akan dilakukan.
3. Proses Analisis dan evaluasi, pada proses penelitian akan dilakukan analisa terhadap data yang didapat dengan bantuan dari pejabat fungsional pengendali frekuensi di Kantor Balai Monitor Kls I Denpasar, menghitung prediksi sinyal di daerah *urban* (kota) dengan menggunakan persamaan 1, 2, 3, 4, dan melakukan pemetaan gambar radio komunitas di Kota Denpasar.
4. Pengambilan kesimpulan, tahap pengambilan kesimpulan yang akan diambil dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengukuran Parameter Teknis Radio Komunitas Dwijendra 107,7 MHz

Gambar 4 adalah hasil dari pengukuran parameter teknis Radio Komunitas Dwijendra 107,7 MHz di lapangan.



Gambar 3. Print Out Kanal & Lebar Bandwidth Frekuensi

Lokasi pengukuran berada di Jalan Gadung, Kel. Dangin Puri, Kec. Denpasar Utara, Kota Denpasar. Gambar 4 menunjukkan Marker 1 yang merupakan *center* frekuensi Radio Komunitas Dwijendra dengan *level* penerimaan pancaran sinyal sebesar -23.53 dBm. Pada Marker 2 menunjukkan frekuensi 107,578 MHz dan Marker 3 frekuensi 247.350 KHz, yang merupakan lebar *bandwidth* Radio Komunitas Dwijendra, yaitu sebesar 247.350 KHz. Hasil pengukuran parameter di lapangan menunjukkan bahwa *fields trength* adalah sebesar 83.47 dBµV/m. Sesuai Permen Kominfo No. 3 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Frekuensi Radio Untuk Keperluan Penyelenggaraan Radio Siaran *Frequency Modulation* (FM), Pengukuran kualitas wilayah layanan siaran radio FM merupakan pengukuran kuat medan pada titik terluar wilayah layanan, dimana besaran kuat medan dibatasi paling tinggi 66 dBµV/m dengan jarak 20 km dari Lembaga Penyiaran Swasta (LPS) dari pusat wilayah layanan di Kota Denpasar dan 2,5 km dari pemancar (LPK). Lebar *Bandwidth* yang digunakan Radio Komunitas Dwijendra adalah sebesar 247,350 kHz. Besarnya *bandwidth* yang digunakan oleh radio Komunitas Dwijendra berada dibawah batas maksimum ketentuan dikarenakan pada ISR data teknis *bandwidth* Radio Komunitas Dwijendra sebesar 372 kHz

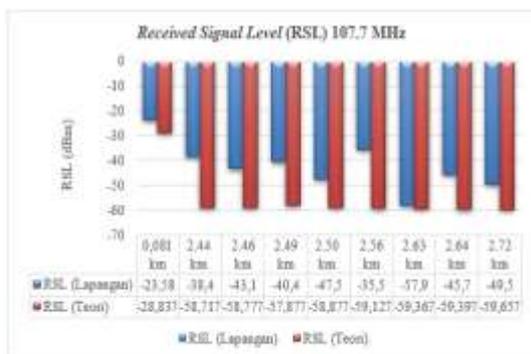
Tabel 3. Tabel Hasil Pengukuran Parameter Teknis di Lapangan

NO.	FREKUENSI (MHz)	LEVEL (dBm)	KET.
1.	107.700	-23,53	
NO.	FREKUENSI (MHz)	FIELDSTRENGTH (dBµV/m)	KET.
2.	107.700	83,47	
NO.	FREKUENSI (MHz)	Bandwidth (KHz)	KET.

3.	107.700	247,350	< 300 kHz
----	---------	---------	-----------

## 4.2 Hasil Perhitungan

### 4.2.1 Analisa Hasil Pengukuran RSL (Receiver Signal Level) 107,7 MHz



Gambar 4. Hasil Perhitungan RSL (Receiver Signal Level)

Hasil pengukuran lapangan dan perhitungan (teori) menunjukkan sedikit perbedaan, dimana nilai perhitungan lebih besar dari hasil pengukuran lapangan.

### 4.2.2 Analisa Hasil Perhitungan Kuat Medan (Field Strength)

Diagram Hasil perhitungan konversi nilai field strength dari dBm ke dB $\mu$ V/m untuk setiap jarak titik test point dihitung ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 5. Grafik Field Strength (dB $\mu$ V/m)

Grafik *field strength* menunjukkan perbandingan antara nilai di lapangan, teori, dan nilai batas ketentuan teknis kuat medan. Besaran kuat medan untuk radio maksimal 66 dB $\mu$ V/m. Dari grafik tersebut terlihat bahwa perbandingan hasil perhitungan konversi lapangan terlihat jauh berbeda dari hasil perhitungan teori.

Dari gambar grafik diatas terlihat bahwa perbandingan hasil perhitungan konversi atau perubahan satuan dari dBm ke dB $\mu$ V/m di lapangan dan teori terlihat jauh berbeda mungkin dikarenakan tidak adanya faktor penghalang yang menghalangi rambatan gelombang. Pada jarak 0,081 km nilai kuat medan melebihi batas ketentuan karena

disebabkan dekatnya letak pancaran dengan titik pengukuran.

Sedangkan nilai kuat medan pada jarak 2,44 km dan 2.56 km juga terlihat melebihi nilai batas ketentuan pemerintah mungkin dipengaruhi faktor keadaan lokasi yang tidak ada penghambat rambatan sehingga nilai kuat medan yang terukur besar. Sesuai peraturan bahwa jarak pancar LPK adalah 2,5 km. Pada jarak 2,5 km nilai kuat medan yang didapat di lapangan sudah memenuhi syarat nilai kuat medan yang ditentukan karena berada di bawah batas maksimum dari nilai kuat medan yang ditetapkan dengan nilai 59,5 dB $\mu$ V/m.

### 4.2.3 Analisa Hasil Perhitungan Nilai System Operating Margin (SOM)

Gambar 7 merupakan perhitungan nilai *System Operating Margin* (SOM) dengan menggunakan nilai *received* di lapangan. Terlihat bahwa hasil perhitungan SOM pada setiap titik sudah berada pada titik melebihi pada batas *threshold* yakni lebih dari  $\geq 15$  dB. Hal ini dapat diartikan bahwa konfigurasi yang digunakan oleh Radio Komunitas Dwijendra FM 107.7 MHz telah mencakupi sinyal untuk menjangkau *Coverage Area* yang diinginkan.



Gambar 6. Hasil Perhitungan Nilai System Operating Margin (SOM) Secara Teori

### 4.3 Simulasi Pemetaan Menggunakan Google Earth

Sesuai dengan ketentuan dalam PP Nomor 51 Tahun 2005 Pasal 5 dinyatakan bahwa jangkauan siaran LPK maksimal 2,5 km, maka jarak minimal antar radio komunitas adalah sebesar 5 km untuk mencegah interferensi antar radio komunitas. Gambar 8 menunjukkan hasil pemetaan radio komunitas eksisting (Dwijendra) dan satu lokasi radio komunitas yang masih mungkin untuk didirikan. Lokasi lain masih mungkin untuk dibangun radio komunitas, dengan konsekuensi cakupan siaran yang melewati batas wilayah Kota Denpasar. Pendirian di lokasi tersebut masih memungkinkan selama tidak ada radio komunitas lain (di luar Kota Denpasar) dalam jarak 5 Km dari pemancar. Dalam kondisi dimana dalam wilayah perbatasan di luar Kota Denpasar sudah

terdapat radio komunitas, maka pendirian radio komunitas di Kota Denpasar bisa dilakukan dengan mengurangi cakupan siaran supaya tidak keluar Kota Denpasar.



Gambar 7. Simulasi Coverage Area

Hasil pengukuran lebar *bandwidth* yang digunakan oleh radio komunitas Dwijendra adalah sebesar 247,350 kHz. Besarnya *bandwidth* yang digunakan oleh radio Komunitas Dwijendra ini berada di bawah batas maksimum ketentuan. Nilai itu lebih besar daripada jarak antar kanal berurutan dalam aturan radio komunitas. Jadi, penggunaan kanal frekuensi 107,8 MHz akan berinterferensi dengan kanal Radio Komunitas Dwijendra 107,7 MHz. Untuk itu, persyaratan jarak antar pemancar sebesar 5 Km wajib dipenuhi, untuk mengurangi interferensi.

Selain itu, tidak disarankan untuk menggunakan frekuensi 107.8 MHz di Kota Denpasar meskipun secara teori batasan jarak dapat digunakan, akan tetapi dengan melihat lebar pita yang digunakan oleh 107,7 MHz akan berpotensi untuk menimbulkan interferensi. Untuk menghindari gangguan pada stasiun yang bersebelahan karena menggunakan spektrum frekuensi yang berdekatan, diharapkan pengguna stasiun radio komunitas mengikuti ketentuan teknis radio komunitas untuk menghindari Interferensi Kanal Berdekatan (*Adjacent Channel Interference*).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari Pengukuran lebar *bandwidth* di lapangan yang digunakan oleh radio komunitas Dwijendra adalah sebesar 247,350 KHz. Besarnya *bandwidth* yang digunakan oleh radio Komunitas Dwijendra berada di bawah batas maksimum ketentuan. Namun demikian secara umum untuk menggunakan frekuensi 107.8 MHz akan terjadi interferensi karena adanya tumpang tindih frekuensi, karena lebar pita frekuensi yang digunakan oleh radio Komunitas Dwijendra 107,7 MHz akan *overlap* dengan frekuensi 107.8 MHz.

Dari hasil analisa maka tidak disarankan untuk menggunakan frekuensi 107.8 MHz di wilayah Kota Denpasar meskipun secara teori jarak dapat digunakan akan tetapi jika dilihat di lapangan secara teknis melihat lebar pita yang digunakan 107.7 MHz, akan sering terjadi interferensi.

### 5.2 Saran

Untuk menghindari gangguan pada stasiun yang bersebelahan karena menggunakan spektrum frekuensi yang berdekatan diharapkan pengguna stasiun radio mengikuti ketentuan teknis radio komunitas untuk menghindari Interferensi Kanal Berdekatan (*Adjacent Channel Interference*).

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aziz, A., & Admaja, F. S. Evaluasi Penggunaan Frekuensi Pada Penyelenggaraan radio Komunitas. 2011. 0- 31.
- [2] Mariyati, T. Studi Kebijakan Pemanfaatan Frekuensi Dalam Keterbatasan Alokasi Frekuensi Radio Komunitas. 2014.14.
- [3] Prastiwi, D., Wijanto, H., & Karyono, R. Analisa Pengukuran radio broadcasting LPK terhadap LPS. 2017. 1- 2.
- [4] Pramudia, J. R. (2007). Radio Komunitas Untuk Perluasan Pendidikan Non Formal. Pendidikan Luar Sekolah, Vol 4 , 7- 16.
- [5] Windyaningrum, R., & Setiawan, D. (2017). Peran Dan Eksistensi Radio Komunitas Dalam Kehidupan Hegemoni Media Terkait Regulasi Penyiaran. 63
- [6] Setiawan, D. (2010). Alokasi Frekuensi Kebijakan Dan Perencanaan Spektrum Frekuensi Indonesia. Jakarta: Departemen Komunikasi dan Informatika Direktorat Jendral Pos dan Telekomunikasi.
- [7] Menkominfo. Permen Kominfo RI No 3 2017. 2017. 1- 13.