

Pembuatan Antena Reflektor Parabola Lingkaran untuk Penerima Sinyal Televisi pada Jalur UHF

Parabolic Circle Reflector Antenna Making for Television Signal Receiver on UHF Line

Nasrul

Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang Kampus Limau Manis Padang
Telp. 0751-72590 Fax. 0751-72576 Email: nasrulnawi@yahoo.com

Abstract

An antenna is a device that can receive electromagnetic waves at the receiver, and radiate electromagnetic waves on the transmitter. With the antenna we can receive information transmitted by the transmitting station through the receiver. In other words antenna helps in doing long distance connection with transmitter. In general, the antenna used to receive television signals uses many elements such as driven, reflectors, and directors. But in this study the antenna was made by using a parabolic reflector with a half-lambda driven dipole without using a director.

Antenna is made there are several parameters measured as a proof of the success of the antenna. The parameters are: antenna gain, antenna impedance, VSWR (Voltage Standing Wave Ratio). The success of the antenna is also determined by the antenna's ability to receive a television signal which can also be seen by performing a direct test of the antenna.

Keywords: Parabolic, vswr, db

PENDAHULUAN

Pesatnya arus informasi di era globalisasi ini mendorong setiap orang untuk mendapatkan berita-berita dari seluruh belahan dunia secara cepat dan akurat. Salah satu media yang memenuhi kriteria tersebut adalah televisi, melalui siaran televisi masyarakat tidak saja dapat mendapatkan beragam informasi dan program berita lainnya namun juga memperoleh hiburan yang murah meriah yang langsung hadir ketengah-tengah keluarga.

Sebagaimana yang kita ketahui bahwa ditanah air kita dalam dekade terakhir ini, sudah banyak bermunculan siaran televisi swasta disamping televisi pemerintah (TVRI), seperti yang dimaksud adalah stasiun televisi RCTI, SCTV, ANTV, TPI, INDOSIAR, METRO TV, TRANS TV, dan lainnya. Hal ini disebabkan stasiun-stasiun siaran televisi nasional tersebut memancar pada frekuensi-frekuensi yang berada pada jalur atau band VHF (30 MHz-300 MHz) hingga UHF (300 MHz-3000 MHz).

Dan salah satu alternatif yang dapat dikembangkan untuk penerimaan sinyal televisi tersebut adalah dengan penggunaan antena reflektor parabola lingkaran, antena reflektor parabola lingkaran yang merupakan salah satu bentuk antena yang dipergunakan untuk jalur broadband karena pancarannya dipusatkan pada satu titik, maka penguatan antena ini sangat besar, dan dapat mencapai 50 dB.

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi permasalahan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membuat suatu antena dengan dua band frekuensi yang dijadikan satu antena dapat dipergunakan untuk penerima sinyal televisi.
2. Bagaimana mengatasi inefisiensi dan ketidakpratisan pemakaian antena penerima sinyal televisi dengan dua band frekuensi yang memerlukan pemasangan dua buah antena yang terpisah
3. Bagaimana meningkatkan kemampuan instruktur dan mahasiswa dalam

pratikum antena yang berorientasi objek dapat diwujudkan.

Dari permasalahan diatas penelitian ini yaitu berupa pembuatan antena yang cocok untuk menjawab permasalahan tersebut. Berdasarkan persyaratan teknis yang sesuai dengan kondisi pemakai maka antena yang dipilih adalah antena reflektor parabola lingkaran karena mempunyai penguatan (gain) 50 dB.

Untuk menguji tingkat keberhasilan dari penelitian ini dapat dilihat beberapa indikatornya adalah:

1. Dengan adanya pembuatan antena penerima sinyal televisi pada band VHF dan UHF yang dijadikan satu antena penerima, ini sudah sesuai dengan tujuan yang dihadapi.
2. Mahasiswa mendapat tambahan materi praktikum antena yaitu dalam perancangan, pembuatan dan pengukuran antena pada frekuensi jalur lebar yang diterapkan pada antena penerima sinyal televisi pada frekuensi VHF (Very high frekuensi) dan UHF (Ultra high frekuensi).
3. Membuat tambahan referensi antena jalur lebar di labor telekomunikasi yang difokuskan pada antena penerima sinyal televisi.

Pengertian Antena Parabolik

Antena parabola merupakan antena yang menggunakan reflektor parabola, permukaan melengkung dengan bentuk penampang parabola, untuk mengarahkan gelombang radio. Bentuk yang paling umum adalah berbentuk seperti piring dan populer disebut antena parabola atau parabolik. Keuntungan utama dari antena parabola bahwa memiliki directivity tinggi. Fungsinya mirip dengan reflektor sorot atau senter untuk mengarahkan gelombang radio dalam balok sempit, atau menerima gelombang radio dari satu arah tertentu saja. Antena parabola mempunyai beberapa keuntungan tertinggi, yaitu mereka dapat menghasilkan beamwidths sempit, dari setiap jenis antena. Dalam rangka mencapai

beamwidths sempit, reflektor parabola harus jauh lebih besar dari pada panjang gelombang radio yang digunakan, sehingga antena parabola yang digunakan di bagian frekuensi spectrum radio, di UHF dan (SHF) microwave frekuensi, dimana panjang gelombang yang cukup kecil bahwa reflektor mudah berukuran dapat digunakan.

Antena parabola digunakan sebagai high gain antena untuk point-to-point komunikasi, dalam aplikasi seperti link estafet microwave yang membawa telepon dan sinyal televisi antara kota-kota terdekat, nirkabel WAN / LAN link untuk komunikasi data, komunikasi satelit dan antena pesawat ruang angkasa komunikasi. Antena parabola juga digunakan dalam teleskop radio. Penggunaan besar lainnya dari antena parabola adalah untuk antena radar, dimana ada kebutuhan untuk mengirimkan sinar sempit dari gelombang radio untuk menemukan benda seperti kapal, pesawat terbang, dan peluru kendali. Dengan munculnya piring satelit televisi rumah, antena parabola telah menjadi fitur umum dari lanskap Negara-negara modern.

Feeder

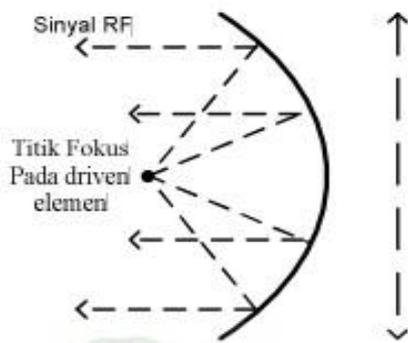
Feeder adalah bagian dari antena parabolik yang berfungsi untuk mengumpulkan energi kepada reflektor untuk kemudian dipantulkan menuju kesuatu arah. Feeder ini akan diletakkan pada bagian sensitif reflektor atau biasa disebut titik fokus reflektor. Feeder terdiri dari tabung sensitive dan USB wireless adapter. Bahan yang digunakan untuk membuat tabung sensitif bisa dari banyak bahan, contohnya kaleng susu, pipa PVC dll. Didalam tabung sensitif inilah nantinya akan diletakkan USB wireless adapter.

Reflektor

Pada parabolik antena reflektor, feed (sumber pemancar primer) diletakkan pada titik fokus dan pancarannya diarahkan pada reflektor parabola, sehingga jika berkas sinyal mengenainya, berkas ini akan

direfleksikan sesuai dengan hukum Snellius : Sudut datang = Sudut Pantul

Jadi berkas yang dipancarkan oleh feed akan mengenai suatu titik di reflektor, berkas ini akan direfleksikan sesuai dengan hukum refleksi ke posisi tertentu dengan nilai x yang sama dengan titik refleksi atau dengan kata lain berkas ini akan direfleksikan secara paralel, sehingga setelah berkas-berkas pancaran ini direfleksikan oleh reflektor parabola didapatkan pancaran energi yang paralel atau didapatkan fasa gelombang yang datar.



Gambar 1. Pantulan Sinyal pada Reflektor

Energi yang dipancarkan oleh feed primer dititik focus tanpa keberadaan reflektor parabola akan berdivergensi, terbagi kedalam ruang dengan bentuk fasa seperti bola. Tetapi dengan keberadaan reflektor, energi pancaran bisa lebih dikonsentrasikan menuju ke suatu arah. Karena berkas sinyal akan paralel dan tidak menyebar diruang.

METODOLOGI

Agar dicapainya sasaran seperti yang diharapkan, maka langkah-langkah atau metodologi yang ditawarkan adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur yang materinya berkaitan langsung dengan usulan kegiatan penelitian.
2. Melakukan diskusi dengan rekan satu tim penelitian untuk mencari solusi yang lebih efisien.
3. Metoda pendekatan antara teori dan praktek dengan mengadakan proses

perhitungan-perhitungan

(merencanakan) parameter teknis dan fisik dari antena beserta balun yang digunakan.

4. Aktifitas di bengkel mekanik berupa implementasi hasil perhitungan pada langkah (3) di atas ke dalam bentuk fisik antena yaitu sistem antena televisi dengan reflektor parabola.
5. Melakukan uji coba keandalan sistem di laboratorium, bila terdapat kekurangan atau penyimpangan dari parameter teknis yang telah diperkirakan sebelumnya, maka akan dilakukan evaluasi ulang hingga didapatkan hasil yang sesuai dengan pedoman berupa parameter yang telah dibuat sebelumnya.
6. Melakukan uji coba pembandingan yaitu berupa pemakaian jenis antena VHF dan UHF yang sudah banyak di pasaran dan dapat diambil kesimpulan dalam penelitian ini.

HASIL

Perancangan Antena

Dalam pembuatan antena yang diharapkan mendapatkan hasil yang maksimal seperti yang kita inginkan perlu dilakukan sebuah perencanaan sebelum melakukan pekerjaan. Dengan menggunakan langkah-langkah yang telah diatur dalam perencanaan, diharapkan terciptanya suatu hasil yang baik dan dapat bekerja seperti yang kita inginkan.

Berdasarkan teori-teori yang didapat dari beberapa literatur, maka dilakukan perencanaan antena yang kemudian dilanjutkan dengan pembuatan antena.

Tujuan dari pelaksanaan yang dibuat adalah:

- a. Mengaplikasikan teori-teori yang didapat berdasarkan literatur yang dilakukan yang berhubungan langsung dengan antena.
- b. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dan pemborosan terhadap antena yang dibuat.

- c. Membuat antena yang sesuai dengan frekuensi kerja yang dibutuhkan dalam aplikasinya.
- d. Untuk mendapatkan sebuah antena dengan hasil yang lebih baik dan dapat digunakan semaksimal mungkin.

Perencanaan waktu yang dilakukan disini adalah perencanaan waktu terhadap pembuatan antena mulai dari awal sampai alat selesai dibuat. Perencanaan waktu yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
2. Mendisain bentuk dan ukuran dari antena yang akan dibuat
3. Survey bahan dan alat yang diperlukan dipasaran
4. Pembuatan antena
5. Pengujian antena
6. Pengukuran dan penganbilan data
7. Penulisan laporan

Tujuan dari perencanaan antena adalah untuk mendapatkan penerimaan daya yang maksimum oleh antena, yang diharapkan mendapatkan nilai dari VSWR (Voltage Standing Wave Ratio) mendapatkan nilai satu atau sekecil mungkin.

Secara teorinya dapat diketahui hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan antena adalah sebagai berikut :

- a. Hubungan elemen-elemen antena dengan frekuensi kerja yang akan digunakan.
- b. Hubungan antara ukuran elemen reflektor parabola dengan gain yang diharapkan.
- c. Impendansi antena dan saluran transmisi yang digunakan.

Perencanaan ukuran elemen driven antena

Pada pembuatan antena ini menggunakan frekuensi UHF yang diawali pada kanal 39 (620 MHz – 626 MHz) sampai pada kanal 49 (680 MHz – 686 MHz). Dari frekuensi yang telah diketahui dapat dicari ukuran dari driven yang digunakan dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{620 \text{ MHz} + 686 \text{ MHz}}{2} = 653 \text{ MHz}$$

2

Panjang gelombang (λ) dari frekuensi tengah tersebut adalah :

$$\begin{aligned} \lambda &= C/f \\ &= (3 \cdot 10^8 \text{ m/det}) / (653 \cdot 10^6 \text{ MHz}) \\ &= 0,4594 \text{ Meter.} \end{aligned}$$

Karena driven yang digunakan adalah dipole $\frac{1}{2}$ lambda ($\frac{1}{2}\lambda$) maka panjang driven yang digunakan adalah :

$$\begin{aligned} 0,5 \lambda &= 0,5 \cdot 0,4594 \text{ meter} \\ &= 0,2297 \text{ meter.} \end{aligned}$$

Diameter Reflektor Parabola

Karena gain yang diharapkan adalah 10 dB, maka dapat ditentukan ukuran reflektor yang harus digunakan adalah :

$$G = 20 \log d_{(m)} + 20 \log f_{(GHz)} + 17,8$$

(simetrik)

$$10 \text{ dB} = 20 \log d_{(m)} + 20 \log 0,653_{(GHz)} + 17,8$$

$$10 \text{ dB} = 20 \log d_{(m)} - 3,702 + 17,8$$

$$10 \text{ dB} = 20 \log d_{(m)} + 14,098$$

$$20 \log d_{(m)} = 10 - 14,098$$

$$20 \log d_{(m)} = -4,098$$

$$\log d_{(m)} = 0,2049$$

$$d = \text{arc log} (-0,2049)$$

$$d = 0,623 \text{ meter}$$

$$d = 0,6 \text{ meter}$$

Selain menggunakan perhitungan seperti diatas dapat juga dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$G = \frac{4\pi A}{\lambda^2}$$

$$A = \eta \pi (d/2)^2 \dots (\eta = 0,6 \text{ sampai } 0,8)$$

$$\begin{aligned} A &= 0,6 \cdot \pi (d/2)^2 \\ &= 1,885 (d^2/4) \\ &= 0,47125 d^2 \end{aligned}$$

Maka:

$$G = \frac{4\pi A}{\lambda^2}$$

$$\begin{aligned} G_{(dB)} &= 10 \log 4\pi A / (\lambda^2) \\ &= 10 \log \frac{4\pi \cdot 0,47125 d^2}{\lambda^2} \end{aligned}$$

$$= 10 \log \frac{4\pi \cdot 0,47125 d^2}{0,4594^2}$$

$$10 = \frac{5,9219 d^2}{0,21104}$$

$$10 = 28,0605 \frac{d^2}{4}$$

$$d^2 = 10 / 28,0605$$

$$d = 0,5969 \text{ meter.}$$

$$d = 0,6 \text{ meter}$$

Untuk menentukan titik fokus dari reflektor parabola yang dibuat atau untuk menentukan jarak antara driven dengan reflektor yang digunakan digunakan rumus sebagai berikut :

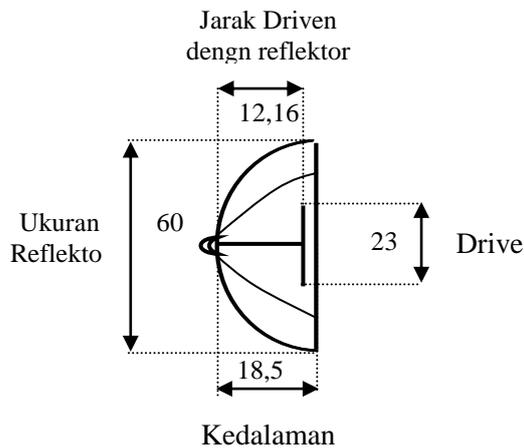
$$F = Y^2 / 4X$$

$$F = 30^2 / 4 \cdot 18,5$$

$$F = 12,16 \text{ cm}$$

Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Untuk lebih jelasnya konstruksi antenna parabola dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Kontruksi antenna parabola secara

Dalam pembuatan antenna membutuhkan bahan-bahan sebagai berikut :

- Jaring alumunium digunakan untuk permukaan reflektor parabola
- Alumunium siku digunakan untuk pembuatan kerangka lingkaran reflektor parabola.
- Alumunium plat dengan lebar 1 cm yang digunakan untuk kerangka kelengkungan parabola.
- Pipa alimunium diameter 2 cm yang digunakan untuk batang pegangan driven
- Pipa alumunium 0,8 cm digunakan untuk driven $\frac{1}{2}$ lambda

- Bahan osilator berupa plastik untuk driven
- Kabel koaksial untuk saluran transmisi
- Konektor, baut, mur dan paku klem.

Dengan menggunakan bahan-bahan diatas maka dibuatlah antenna yang sesuai dengan ukuran-ukuran yang telah dibuat dalam perencanaan diatas. Setelah antenna dibuat antenna akan diukur, bukti dari keberhasilan antenna dapat ditentukan dari hasil pengukuran yang dilakukan dan dapat menerima siaran televisi secara baik dan bersih.

PEMBAHASAN

Diskripsi Kerja

Selain ditentukan oleh kemampuan antenna untuk bekerja sebagaimana mestinya, keberhasilan dalam melakukan pembuatan antenna juga dinyatakan dengan hasil pengukuran terhadap parameter-parameter yang dapat diukur pada alat tersebut. Jika alat yang dihasilkan dapat bekerja dengan baik tentu akan diikuti dengan hasil pengukuran yang sesuai dengan perhitungan menggunakan teori-teori yang ada.

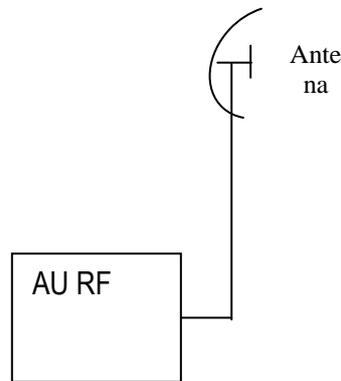
Pengukuran merupakan suatu tahap yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pembuatan alat dimana hasil pengukuran ini akan memperkuat argumentasi terhadap kemampuan suatu alat yang telah dibuat.

Pengujian Antena

1. Pengujian Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)

Pengujian Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) dimaksudkan untuk mengetahui ketidaksesuaian antara beban dengan saluran transmisi pada antenna. Pengukuran VSWR biasanya didahului dengan mengukur koefisien refleksi (pantul). Koefisien pantul adalah perbandingan sinyal yang dipantulkan terhadap sinyal datang. Setelah didapat data koefisien pantul (disimbolkan dengan $|\Gamma|$) maka dengan data tersebut dapat dihitung harga VSWR.

Pada pengukuran ini digunakan sebuah alat yang disebut RF Impedance Analyzer hp 4191 A, dan blok diagramnya dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3. Blok diagram pengukuran VSWR dan Koefisien Refleksi

Adapun peralatan yang digunakan dalam pengukuran VSWR ini adalah :

1. RF Impedansi Analizer hp 4191A
2. Kabel sependek mungkin
3. Konektor
4. Antena yang akan diukur yaitu Antena Reflektor Parabola

Hasil pengukuran yang dilakukan dicatat hasilnya pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data hasil pengukuran koefisien refleksi ($|\Gamma|$)

Frekuensi (Mhz)	$ \Gamma $
620	0,5
623	0,44
626	0,47
644	0,47
647	0,43
650	0,34
668	0,16
671	0,14
674	0,14
680	0,15
683	0,15
686	0,14

Kemudian dihitung VSWR dari data-data di atas dengan menggunakan rumus :

$$VSWR = \frac{1 + |\Gamma|}{1 - |\Gamma|}$$

Didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2. Data VSWR Antena

Frekuensi (Mhz)	VSWR
620	3
623	2,57
626	2,77
644	2,77
647	2,5
650	2
668	1,38
671	1,32
674	1,32
680	1,35
683	1,35
686	1,32

2. Pengukuran Impedansi

Karakteristik impedansi yang ada pada antena, saluran transmisi dan input pesawat televisi haruslah sama satu sama lain. Karena adanya hal yang demikian ini setidaknya saluran transmisi akan mampu menyalurkan energi secara maksimum. Keselarasan impedansi memang sangat diperlukan. Sebab bila sampai terjadi apa yang dinamakan “mismatch impedance” (ketidaksesuaian impedansi) akan menyebabkan tayangan gambar TV menjadi tidak sepenuhnya sempurna, atau dengan kata lain mutu gambar menjadi buruk.

Impedansi dari sebuah antena erat kaitannya dengan nilai VSWR antena tersebut. Sebagaimana halnya pada pengukuran koefisien refleksi untuk menentukan koefisien pantul dan VSWR sebuah antena, pengukuran impedansi ini juga dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sama dengan pengukuran VSWR antena. Begitu juga dengan diagram pengukurannya sama dengan diagram pengukuran koefisien pantul dan VSWR.

Prosedur pengukuran impedansi antena adalah sebagai berikut :

1. Mengkalibrasi peralatan Impedansi Analyzer.

2. Mengusun peralatan seperti blok diagram sama seperti pengukuran koefisien refleksi dan VSWR.
3. Mengeset Impedansi Analyzer pada posisi $|z|$.
4. Melakukan pengukuran pada frekuensi yang telah ditentukan.
5. Mencatat data hasil pengukuran pada tabel untuk masing-masing frekuensi.

Dari pengukuran yang dilakukan didapatkan data-data nilai impedansi sebagai berikut :

Tabel 3 Data hasil pengukuran impedansi antenna

Frekuensi (Mhz)	Impedansi $ z $
620	80,5
623	73,17
626	66,66
644	65,42
647	59,65
650	60,23
668	50,30
671	50,60
674	50,53
680	40,66
683	40,66
686	39,96

3. Pengukuran Penguatan (Gain)

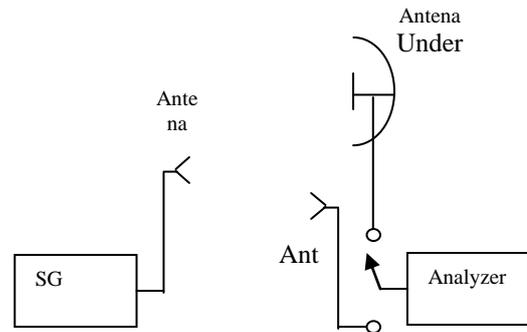
Untuk pengukuran gain atau penguatan daya yang dihasilkan oleh antenna dengan reflektor parabola ini, maka sebelumnya dilakukanlah pengukuran penerimaan daya pada antenna referensi yang berbentuk antenna dipole $\frac{1}{2} \lambda$, sebagai pembanding bagi daya yang diterima oleh antenna yang akan diukur penguatannya. Jadi dalam hal ini pengukuran gain yang sebenarnya adalah membandingkan penguatan antenna yang diukur (under test antenna) dengan penguatan antenna standar.

Pengukuran ini menggunakan peralatan-peralatan sebagai berikut :

1. Signal Generator hp 8656B sebagai pemancar.
2. Antena dipole $\frac{1}{2} \lambda$ sebagai antenna pemancar dan antenna referensi.

3. Antena dengan reflektor parabola sebagai antenna yang akan diukur penguatannya.
4. Spektrum Analyzer GSP-810 sebagai penerima.
5. Kabel penghubung 75 Ω .
6. Kabel koaksial
7. Konektor

Blok diagram dari pengukuran ini adalah :



Gambar 4. Blok diagram

Pengukuran dilakukan pada empat kanal frekuensi, yaitu kanal 39 UHF, 43 UHF, 47 UHF dan 49 UHF. Frekuensi pada kanal 39 UHF adalah : 620, 623 dan 626 MHz; frekuensi pada kanal 43 UHF adalah 644, 647, dan 650 MHz; frekuensi pada kanal 47 UHF adalah 668, 671 dan 674 MHz; dan frekuensi pada kanal 49 UHF adalah 680, 683 dan 686 MHz.

Data dari hasil pengukuran penerimaan daya pada antenna referensi dan antenna under test dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Data hasil pengukuran gain antenna

Frekuensi (MHz)	PR _x referensi (dBm)	PR _x under test (dBm)	Gain (dB)	Gain (mW)
620	-64	-54	10	6,3
623	-68	-56	12	15,85
626	-67	-55	12	15,85
644	-66	-56	10	10
647	-68	-58	10	10
650	-67	-58	9	7,94
668	-65	-52	13	19,95

671	-75	-54	21	125,89
674	-72	-54	18	63,09
680	-68	-56	12	15,85
683	-68	-57	11	12,59
686	-66	-57	9	7,94

4. Pengukuran Pola Radiasi

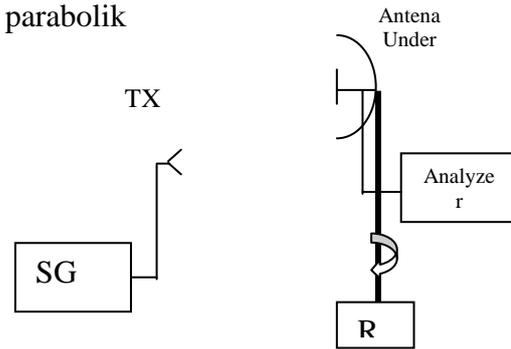
Pengukuran pola radiasi bertujuan untuk mengetahui sifat pancaran gelombang elektromagnetik dari sebuah antena. Pada pengukuran ini antena difungsikan sebagai antena penerima, sedangkan sebagai pemancar digunakan antena referensi dipole 1λ . Biasanya antena referensi adalah dipole $\frac{1}{2} \lambda$ tapi disini digunakan referensi dipole 1λ karena antena inilah yang tersedia. Disini pengukuran pola radiasi antena penerima (antena reflektor parabola) dilakukan pada jarak 7 meter dari antena pemancar dengan melakukannya pada dua posisi pemasangan antena yaitu pemasangan antena secara horizontal dan pemasangan antena secara vertikal.

Pengukuran pola radiasi dilakukan pada tiap-tiap frekuensi tengah dari kanal UHF yang dipakai, yaitu kanal 39, 43, 47 dan kanal 49. Frekuensi tengah itu adalah 623 MHz, 647 MHz, 671 MHz dan 680 MHz.

Adapun peralatan yang digunakan pada pengukuran ini adalah :

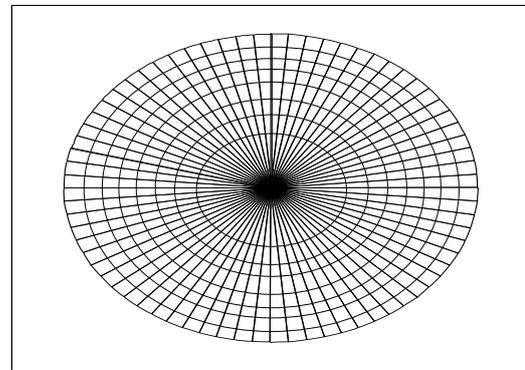
1. Antena dipole $\frac{1}{2} \lambda$ sebagai pemancar
2. Antena Under Test (antena dengan reflektor parabola)
3. Antena Rotator
4. Signal Generator hp 8656B
5. Spektrum Analyzer GSP-810
6. Kabel Penghubung 75Ω
7. Kabel koaksial
8. Konektor

Bentuk blok diagram pengukuran antena parabolik



Gambar 5. Blok diagram

Bentuk pola radiasi berdasarkan data yang didapat adalah :



Gambar 6. Pola Radiasi

SIMPULAN

Antena penerima televisi dengan reflektor parabola ini digunakan untuk menerima sinyal-sinyal televisi pada jalur UHF kanal 39, 43, 47 dan 49.

2. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antena adalah aluminium karena bahan ini lebih ringan dari logam lainnya dan juga tahan terhadap korosi (karat) yang diakibatkan oleh perubahan cuaca.
3. Dengan menggunakan antena reflektor parabola didapatkan penguatan antena sebesar 9 dB sampai 21 dB, di ukur pada frekuensi 620 MHz sampai 686 MHz.
4. Pola radiasi yang baik untuk penerimaan sinyal yang maksimum dari antena reflektor parabola ini adalah polarisasi horizontal.

5. Nilai Voltage Standing Wave Ratio dari antena reflektor parabola yang dibuat adalah berkisar antara 1,33 sampai 3.

SARAN

Jika antena di aplikasikan sebagai penerima televisi sebaiknya dipasang pada posisi garis lurus dan tanpa penghalang (Line of Sight = LOS) terhadap antena pemancar sehingga mendapatkan penerimaan yang lebih maksimu

DAFTAR PUSTAKA

Constantine A. Balanis, Antena Theory : Analysis and Design, John And Sons, Inc, New York, 1982.

Gerald J. Hall, The ARRL Antenna Book, 16 th Edition, The American Radio Relay League, Newington, 1991.

Herbert S, Brier, VHF Hnadbook, 2nd Edition. Radio Publication, Inc, Wilton, Conn. USA, 1979

John D. Kraus, Antennas McGraw-Hill, Inc, New York, 1988.

Kraus, Antenas, 2^{nt} Edition, Mc. Graw Hill Book Co, Singapore,1988.

Nasrul, Pembuatan Antena Heliks Yang Dapat Dipergunakan Untuk Penerimaan Sinyal Televisi Pada Jalur VHF dan UHF, Laporan Penelitian Dana Rutin Politeknik Negeri Padang, tahun 1999/2000.

R. Harold Kinley. CET, Standar Radio Communication Manual : With Instrumention and Testing Tecniques, Prentice-Hall, Inc New Jersey, 1985

Richard J. Jhonson and Henry Jasik, Antena Engineering Hand Book, 2nd Edition, Mc Grow Hill, Inc New York, 1984.

Robert G. Brown, Robert A Sharpe, William L, Hughes, and Robert E. Post. Line Wave and Antennas : The Transmission of Electric Energy, 2nd, Edition, John Willey ans Sons, Inc, New York. 1973

Warren L. Stutzman and Gary A. Thiele, Antenna Theory and Design, John Willey and Sons, Inc, New York, 1981.

Yulindon, Pembuatan Antena Log Priodic Dipole Array (LPDA) Yang Dapat Dipergunakan Untuk Penerimaan Sinyal Televisi Pada Jalur VHF dan UHF, Laporan Penelitian P5D, Dirjen Dikti, Depdikbud Kontrak Nomor 005/B/SPP/P4/VIII/98 tanggal 1 Agustus 1998