



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 16%

Date: Saturday, January 28, 2023

Statistics: 480 words Plagiarized / 2972 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

POLA **RADIASI ANTENA PATCH DALAM SKALA** LINIER Muhamad Azwar Annas¹, Uswatun Chasanah², Izza Eka Ningrum³, Aris Widodo⁴ Mukhtar Cholifah Aisyah⁵ Universitas Muhammadiyah Lamongan Email : annasazwar93@gmail.com Abstract An antenna radiation pattern experiment has been carried out with the aim of determining the patch antenna radiation pattern on a logarithmic and linear scale, understanding the properties and principles of the antenna, and understanding the types of antenna radiation patterns. In the experiment, the angle, frequency, and radian intensity data were obtained, and the value of the linear intensity was calculated. With the principle of converting electrical signals into electromagnetic signals.

a graph between angle and intensity is obtained. the graph between radian intensity and angle forms a circular pattern, in which the value of intensity and frequency at each point with a difference of 5 degrees has almost the same value. In conclusion, **the antenna is a** structure that can receive and release electromagnetic waves in the air. The patch antenna used has a unidirectional radiation pattern. Converts electromagnetic signals into electrical signals and vice versa, has a certain radiation pattern, and is easily disturbed by metallic materials. Keywords : Antenna; Radiation Pattern; Electronic Wave; and Intensity.

Abstrak : Telah dilakukan percobaan **Pola Radiasi Antena dengan tujuan untuk menentukan pola radiasi antena patch dalam skala** linier, memahami sifat-sifat dan prinsip dari antena, dan memahami jenis-jenis pola radiasi antena. Pada percobaan didapatkan data sudut, frekuensi, dan intensitas radiasinya, serta dihitung nilai dari intensitas liniernya. Dengan prinsip mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik. didapatkan grafik antara sudut dan intensitasnya . grafik antara intensitas radian dan sudut membentuk pola melingkar, yang nilai dari intensitas serta

frekuensi pada masing-masing titik dengan selisih 5 derajat memiliki nilai yang hampir sama.

Kesimpulannya antena merupakan struktur yang dapat menerima dan melepas gelombang elektromagnetik diudara. Antena patch yang digunakan berpola radiasi unidireksional. Mengubah sinyal elektromagnetik menjadi sinyal listrik dan sebaliknya, memiliki pola radiasi tertentu, dan mudah terganggu dengan bahan yang bersifat logam. Kata Kunci : Antena; Pola Radiasi; Gelombang Elektronika; dan Intensitas.

PENDAHULUAN Dalam kehidupan sehari-hari antena telah menjadi bagian yang semakin penting bagi masyarakat sampai sekarang bahkan antena menjadi alat yang sangat diperlukan dalam bidang komunikasi.

Kini antena ada dimana-mana baik di rumah, di tempat kerja, di mobil dan pesawat bahkan juga di kapal atau pun satelit. Karena suatu antena mempunyai pola pancaran yang disebut dengan pola radiasi, dimana pola radiasi ini menunjukkan ke arah mana daya terbesar diarahkan. Oleh karena itu, dilakukan percobaan ini untuk mengetahui dan mempelajari pola radiasi suatu antena. Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang mempunyai sifat listrik dan sifat magnet secara bersamaan. Gelombang radio merupakan bagian dari gelombang elektromagnetik pada spektrum frekuensi radio.

Gelombang dikarakteristikan oleh panjang gelombang (λ) dan frekuensi (f). (1) Kecepatan gelombang (v) = λf (Hanafiah, Ali, 2008). (2) Adapun rumus hubungan antara kuat medan listrik dengan medan magnetik yaitu sebagai berikut (Mahyuddin, Fahmi, 2011) $E = cB$ (3) $B = \frac{E}{c}$ (4) Dengan, E = rapat energi listrik (J/m^3) $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} C^2 N^{-1} m^{-2}$ = kuat medan listrik (N/C) H = rapat energi magnetik (J/m^3) $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} Wb/A$ (Surjati, Indra, 2001) Dalam perambatannya gelombang elektromagnetik merambat dengan kecepatan yang nilainya ditentukan oleh dua besaran yaitu permitivitas listrik dan permeabilitas magnetik.

Untuk ruang hampa dan udara, maka nilai kecepatan gelombang elektromagnetik akan mendekati 3×10^8 m/s. (Giancoli, Douglas, 1998) Energi yang diradiasikan oleh gelombang elektromagnetik akan diterima oleh benda-benda di sekitarnya. Intensitas radiasi yang diterima oleh benda-benda tersebut bervariasi tergantung posisi benda tersebut dari sumber radiasi. Jika radiasi tersebut bersifat omnidirectional, maka intensitas radiasi yang diterima akan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara benda yang menerima radiasi dengan sumber radiasi.

Semakin besar jarak dengan sumber, maka intensitas radiasi akan semakin berkurang,

semakin dekat dengan sumber radasi maka intensitas yang diterima akan semakin besar. (Giancolli, Douglass.1998) Pada sistem komunikasi radio diperlukan antenna sebagai pelepas energi elektromagnetik ke udara atau ruang bebas, atau sebaliknya sebagai penerima energi itu dari ruang bebas. Antena adalah suatu alat yang mengubah gelombang terbimbing dari yang saluran transmisi menjadi gelombang bebas diudara dan sebaliknya.

Pada sistem komunikasi radio diperlukan adanya antenna sebagai pelepas energi elektromagnetik ke udara atau ruang bebas atau sebaliknya sebagai penerima energi itu dari ruang bebas. Bentuk antenna bermacam-macam sesuai dengan desain, pola penyebaran dan frekuensi dan gain(John D Krous.1998). Antena adalah suatu piranti transisi antara saluran transmisi dengan ruang hampa dan sebaliknya. Antena terbuat dari bahan logam yang berbentuk batang atau kawat dan berfungsi untuk memancarkan atau menerima gelombang radio, atau sebaliknya.

Selain itu, antenna juga merupakan piranti pengarah karena digunakan untuk mengarahkan energi pancaran pada suatu arah dan menekan pada arah yang lain. Antena akan berfungsi sebagai perangkat yang akan memindahkan gelombang elektromagnetik dari media kabel ke udara atau sebaliknya dari udara ke media(John D Krous.1998). Berbagai macam jenis antenna telah dibuat dan diciptakan untuk berbagai macam aplikasi, khususnya pada aplikasi penerimaan televisi. Salah satu jenis antenna tersebut adalah antenna planar. Antenna planar merupakan salah satu jenis antenna yang populer saat ini. Hal ini dikarenakan bahannya yang sederhana dan murah tetapi hasil kualitasnya cukup baik(Mahyuddin, Fahmi.2011).

Radiasi antenna adalah penggambaran pancaran energy antenna sebagai fungsi koordinasi ruang. Pola radiasi dibentuk dari pancaran medan jauh pada antenna. Pancaran energi yang dimaksud adalah intensitas medan listrik. Berdasarkan pola radiasinya, antenna dikelompokkan menjadi 2 yaitu : 1. Antenna terarah (directional antenna), yaitu Antenna yang mampu memancarkan atau menerima gelombang elektromagnetik pada arah tertentu saja. 2. Antenna tidak terarah (omnidirectional antenna), yaitu antenna yang mampu memancarkan atau menerima gelombang elektromagnetik ke segala arah (Hanafiah, Ali.2008) Beberapa dari parameter tersebut saling berhubungan satu sama lain.

Parameter- parameter antenna yang biasanya digunakan untuk menganalisis suatu antenna adalah impedansi masukan, Voltage Wave Standing Ratio (VSWR), return loss, lebar pita (bandwidth), keterarahan (directivity), dan penguatan (gain). Impedansi masukan adalah perbandingan (rasio) impedansi pada bagian terminal antenna atau perbandingan antara tegangan dan arus listrik pada terminal antenna. Impedansi

masukan ini bervariasi untuk nilai posisi tertentu. Voltage Standing Wave Ratio (VSWR) adalah perbandingan antara amplitudo gelombang berdiri (standing wave) maksimum ($|V|_{\max}$) dengan minimum ($|V|_{\min}$). Koefisien refleksi dengan memilikinya merepresentasikan besarnya magnitudo dan fasa dari refleksi.

Return Loss adalah perbandingan antara amplitudo dari gelombang yang direfleksikan terhadap amplitudo gelombang yang dikirimkan. Return loss dapat terjadi karena adanya diskontinuitas di antara saluran transmisi dengan impedansi masukan beban antenna. Keterarahan (Directivity) dan Penguatan (Gain) merupakan penggambaran dari arah pancar atau terima gelombang elektromagnetik dari suatu antenna. Jika daya radiasi sama baik pada semua arah atau $P_n(\theta, \phi) = 1$ untuk semua θ dan ϕ , sehingga diperoleh $D = 1$. Nilai tersebut adalah keterarahan untuk sumber isotropis dan merupakan nilai terkecil yang mampu dimiliki antenna.

Maka harus selalu sama dengan atau lebih kecil dari 4, sedangkan keterarahan harus selalu sama atau lebih besar dari 1. Penguatan (gain) merupakan besaran nilai yang menunjukkan adanya penambahan tingkat sinyal dari sinyal masukan menjadi sinyal keluaran. Penguatan bergantung pada keterarahan dan efisiensi. Semakin tinggi keterarahan maka semakin besar pula penguatannya. Lebar Pita (Bandwidth) didefinisikan sebagai lebar pita frekuensi yang digunakan oleh suatu sistem. Lebar pita antenna dapat ditentukan oleh beberapa karakteristik yang memenuhi ketentuan yang dispesifikasikan. pertengahan 1950-an. Aplikasi antenna jenis ini sudah dimulai pada awal 1970-an dimana bentuk.

METODE Percobaan pola radiasi antenna yang telah dilakukan digunakan alat dan bahan diantaranya adalah sebuah antenna patch, sebuah network analyzer, beberapa kabel port penghubung, sebuah papan lingkaran penunjuk sudut. Pada percobaan ini hal pertama yang dilakukan adalah disiapkan semua peralatan yang akan digunakan. Antenna ditentukan dan dipasang pada papan sudut. Antenna dihubungkan dengan network analyzer digunakan kabel port penghubung. Network analyzer dihubungkan dengan sumber tegangan listrik kemudian dinyalakan. Sudut antenna diatur sesuai panduan asisten. pada tombol frekuensi kemudian ditekan. Nilai dalam rentang frekuensi yang digunakan ditentukan. puncak sinyal tertinggi dipilih pada tampilan layar network analyzer dan selanjutnya option multi meker ditekan. Nilai sudut dan besar intensitas dicatat. Langkah-langkah diatas di ulangi dengan selisih sudut 5 derajat dari sudut 0 derajat sampai 360 derajat.

Gambar 1. Skema Percobaan HASIL Pada percobaan yang telah dilakukan, data yang diperoleh adalah intensitas radian dan frekuensi. Data tersebut didapatkan dari mengamati layar monitor seperti pada Gambar 2 berikut ini. Gambar 2. Pengukuran

545.5 -22.88 0.0051523 44 215 545.5 -22.39 0.0057677 45 220 545.5 -24.34 0.0036813
46 225 545.5 -22.82 0.005224 47 230 577.5 -23.55 0.0044157 48 235 545.5 -24.78
0.0033266 49 240 545.5 -23.46 0.0045082 50 245 545.5 -27.28 0.0018707 51 250 545.5
-28.73 0.0013397 52 255 704.5 -28.52 0.001406 53 260 769.5 -30.6 0.000871 54 265
107.5 -29.3 0.0011749 55 270 545.5 -23.52 0.0044463 56 275 545.5 -26.71 0.002133 57
280 704.5 -29.56 0.0011066 58 285 560.5 -23.2 0.0047863 59 290 704.5 -25.75
0.0026607 60 295 545.5 -25.35 0.0029174 61 300 545.5 -27.16 0.0019231 62 305 545.5
-23.77 0.0041976 63 310 704.5

-23.88 0.0040926 64 315 560.5 -21.76 0.0066681 65 320 560.5 -23.74 0.0042267 66 325
560.5 -21.39 0.0072611 67 330 560.5 -23.06 0.0049431 68 335 704.5 -23.58 0.0043853
69 340 704.5 -24.59 0.0034754 70 345 560.5 -23.45 0.0045186 71 350 560.5 -22.5
0.0056234 72 355 560.5 -23.9 0.0040738 73 360 560.5 -24.09 0.0038994 Selanjutnya
didapatkan grafik hubungan antara besar sudut dengan intensitas radian dan intensitas
linier sebagaimana berikut. Gambar 3. Grafik Hubungan Antara Besaran Sudut dengan
Intensitas Radian. Gambar 4. Grafik Hubungan Antara Besaran Sudut dengan Intensitas
Linier.

PEMBAHASAN Percobaan pola radiasi antenna ini bertujuan menentukan pola radiasi
antena patch dalam skala logaritmik dan linier, memahami sifat-sifat dan prinsip dari
antena, serta memahami jenis-jenis pola radiasi antenna. Antena (antena atau areal)
adalah perangkat yang berfungsi untuk memindahkan energi gelombang
elektromagnetik dari media kabel ke Grafik Intensitas Radian 0 5 10 15 20 25 30 35 40
45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155
160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255
260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355
360 Grafik Intensitas Linier 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95
100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195
200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295
300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 udara atau sebaliknya dari udara
ke media kabel. Kita mengambil sebuah contoh pada dua buah logam yang diberi
muatan listrik yang berbeda dan berubah-ubah(biasanya berupa sinyal sinus), sehingga
akan muncul gelombang elektromagnet yang merambat ke arah tertentu.

Dengan gelombang inilah kita bisa menumpangkan sinyal informasi seperti suara, text
sms, data dan sebagainya. ketika gelombang elektromagnet tersebut bertemu dengan
logam yang lain, maka gelombang tersebut akan mengakibatkan perubahan muatan
pada logam tujuan yang nantinya bisa diterjemahkan menjadi sinyal listrik dan bisa
diolah informasi yang dikirimkan. Nilai intensitas antenna bernilai negatif karena dalam
antenna sudah memiliki nilai intensitas referensi. Sedangkan nilai intensitas yang diterima

atau masuk ke antena lebih kecil oleh karena itu maka nilai intensitas yang terbaca adalah negatif.

Dipercobaan ini menggunakan antena Patch karena antena ini terbuat dari bahan konduktor seperti tembaga atau emas yang mempunyai bentuk bermacam-macam. Bentuk patch ini bisa bermacam-macam, lingkaran, persegi, persegi panjang, segitiga, ataupun annular ring. Patch ini berfungsi untuk meradiasikan gelombang elektromagnetik ke udara. Dalam praktikum ini kita tidak boleh membawa barang-barang logam karena logam yang kita bawa dapat mengganggu sinyal yang dipancarkan antena. Pemberian variasi sudut pada posisi antena tidak terlalu berpengaruh terhadap sinyal yang dihasilkan.

Sebab pemberian variasi sudut untuk mengetahui pola radiasi antena di setiap sudut dalam keliling antena tersebut. Jenis pola radiasi pada antena patch yang digunakan adalah unidirectional karena lebih fokus ke satu arah saja dari pada arah yang lain. Faktor yang mempengaruhi pola radiasi antena ini adalah arah antena, muatan listrik yang diberikan, bahan penyusul antena, benda benda disekitar. Hp yang di bawa praktikan. Karena HP memiliki pancaran sinyal juga yang dapat mengganggu pengambilan data. Sesuai data yang telah didapatkan maka bisa dilihat bahwa pola radiasi antena patch yang di gunakan adalah uni direksional dengan ada pancaran di setiap titik dari 0-360 derajat.

KESIMPULAN Kesimpulan dari percobaan ini adalah bahwa antena merupakan struktur yang dapat menerima dan melepas gelombang elektromagnetik diudara. Antena patch yang digunakan berpola radiasi unidireksional. Mengubah sinyal elektromagnetik menjadi sinyal listrik dan sebaliknya, memiliki pola radiasi tertentu, dan mudah terganggu dengan bahan yang bersifat logam.

DAFTAR PUSTAKA

A.Zulkifli Lubis .201" Pengaruh Posisi Antena Terhadap Sinyal Gelombang Antena Yagi Alumunium Jurnal Dinamis Vol.II,No.1, Januari 2014 ISSN 0216-7492.
<https://doi.org/10.32734/dinamis.v2i1.7122>

Denny Pasaribu .201 Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch Segiempat Pada Frekuensi 2,4 Ghz Dengan Metode Pencatuan Inset SINGUDA ENSIKOM VOL. 7 NO. 1/.
[http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1427861 &val=4117](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1427861&val=4117)

Dhio Medianto Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch Triangular Metode Parasitic Untuk Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana ISSN: 2086 9479.
<https://media.neliti.com/media/publications/327297-none-a924ce1f.pdf>

Fajar Wahyu Ardianto Analisis Simulasi Antena MIMO 4 x 4 Susunan Persegi dan Sirkular pada Frekuensi 15 GHz JNTETI, Vol. 7, No. 2. <https://journal.ugm.ac.id/v3/JNTETI/article/view/2767/811>

Sistem Antena Array Paralel untuk Menghasilkan Lobe Radiasi TESLA: Jurnal Teknik Elektro. <https://doi.org/10.24912/tesla.v15i2.325>

Giancolli,

Douglass.1998.

Patch Segiempat Planar Array 4 Elemen dengan Pencatuan Aperture-Coupled untuk Aplikasi CPE pada Imam M.P Budi Perancangan dan Analisis Antena Mikrostrip MIMO Circular Pada ISSN : 2085-3688; e-ISSN : 2460-0997.

<https://doi.org/10.20895/infotel.v9i1.130> Irfan Mujahidin. 2019 Antena Compact Double Square Marge 2,6 GHz Dengan Output Perbedaan Fase 90 Derajat Untuk Aplikasi LTE JEECAE Vol.4, No.2.

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1265049&val=15265> Iwan Faizal Pengaruh Dimensi Heliks Terhadap Je Bunga Rampai Hasil Litbangyasa : Teknologi Pada Pesawat Terbang, Roket, dan Satelit.

http://repositori.lapan.go.id/607/1/Bunga%20Rampai_Iwan_Pusteksat_2015.pdf John D Krous.1998. Antena.

England: Mc Graw-Hill Book Company. Kevin Jones A.S Perancangan Antena MIMO 2x2 Array Rectangular Patch dengan U-Slot untuk Aplikasi 5G JNTETI, Vol. 6, No. 1.

<https://journal.ugm.ac.id/v3/JNTETI/article/view/2894/907> Muhamad Azwar Annas.2022.

Karakterisasi Sensor Cahaya Light Dependent Resistor (Ldr) idikan dan sains Volume 2, Nomor 4. <https://ejournal.yasin-alsys.org/index.php/masaliq/article/view/516/405>

Mahyuddin, Fahmi. 2011. Analisa Pengaruh Perubahan Tilting Antena Sektoral BTS Secara Elektrical dan Mechanical terhadap Perolehan Sinyal Ms dan Kualitas Layanan.

Medan : Universitas Sumatra Barat Teknik Elektro Analisis Pola Radiasi Antena Dipole pada aplikasi Wireless ULTIMA Computing, Vol. X, No. 2. ISSN 2355-3286.

<https://doi.org/10.31937/sk.v10i2.929> Surjati, Indra. 2001. "Antena Mikrostrip bentuk segi empat" JETri, Volume 1, Nomor 1. Halaman 69-76, ISSN 1412-0372. Teguh

Firmansyah.2015 Antena Mikrostrip Rectangular Patch 1575,42 MHz dengan Polarisasi Circular untuk Receiver GPS JNTETI, Vol. 4, No. 4.

<https://journal.ugm.ac.id/v3/JNTETI/article/view/2982/977>

INTERNET SOURCES:

<1% -

https://www.academia.edu/11965413/pola_radiasi_antena_yagi_dan_cara_desain_pembuatan_antena_dipole_yagi

<1% - <https://electricalgang.com/types-of-antennas/>

<1% - <https://asrofikh.blogspot.com/2015/12/analisa-antena-patch-dengan-pola.html>

<1% -

<https://123dok.com/document/z3op74dz-bab-pendahuluan-kehidupan-sehari-hari-era-globalisasi-jalani.html>

<1% - <https://id.123dok.com/article/pola-radiasi-faktor-array-teori-penunjang.zww9g2lz>
<1% -
<https://www.nafiun.com/2014/06/pengertian-gelombang-elektromagnetik-energi-medan-listrik-dan-magnetik-rapat-energi-intensitas-rumus-fisika-contoh-soal-jawaban.html>
<1% - <https://sainsmini.blogspot.com/2015/09/penjelasan-mengenai-rapat-energi.html>
1% -
<https://adoc.pub/efek-radiasi-gelombang-elektromagnetik-ponsel-terhadap-kesehatan.html>
1% -
<https://mahardikaholic.files.wordpress.com/2009/12/efek-radiasi-gelombang-elektromagnetik-pada-ponsel.pdf>
1% - <https://casdoper.blogspot.com/2014/02/antena-mikrostrip.html>
1% - <http://eprints.polsri.ac.id/10124/3/FILE%20III.pdf>
<1% -
<https://wnddtm-techno.blogspot.com/2014/05/macam-macam-antena-wifi-beserta.html>
1% - <http://repository.unissula.ac.id/22988/4/BAB%20I.pdf>
1% -
<https://123dok.com/document/q01ke43z-rancang-bangun-monofilar-helical-diponegoro-university-institutional-repository.html>
<1% - <https://repository.itelkom-pwt.ac.id/58/8/5.%20BAB%20II.pdf>
3% - <https://core.ac.uk/download/pdf/11731136.pdf>
1% -
https://repository.uksw.edu/bitstream/123456789/9753/4/T1_612010006_BAB%20II.pdf
<1% -
https://www.academia.edu/19605635/Analisa_Antena_Patch_dengan_Pola_Radiasi_Antena
<1% -
https://www.academia.edu/31689631/LAPORAN_PERCOBAAN_TITRASI_ASAM_BASA
1% - <https://ayunissholehah.blogspot.com/>
<1% - https://www.academia.edu/19397297/POLA_RADIASI_ANTENA
<1% - <https://www.dono.blog.unsoed.ac.id/files/2009/06/antena-bab1.doc>
1% -
<https://www.k5learning.com/worksheets/math/grade-2-number-chart-skip-counting-by-5-a.pdf>
<1% -
https://assets.herbalifenutrition.com/content/dam/regional/nam/en_us/consumable_content/marketing_materials/flyer/nutrition/2022/06-Jun/PMB_CustomizedMealPlanStep1_USEN.pdf/_jcr_content/renditions/original
1% -
<https://alifatkhurohman.blogspot.com/2017/04/transduser-elektromagnetik-antena.htm>

I

1% - <https://hasilbasomas.blogspot.com/>

1% -

https://www.researchgate.net/profile/Irfan-Mujahidin/publication/344226845_Antena_Compact_Double_Square_Marge_26_GHz_Dengan_Output_Perbedaan_Fase_90_Derajat_Untuk_Aplikasi_LTE/links/5f5df32592851c07896324a6/Antena-Compact-Double-Square-Marge-2-6-GHz-Dengan-Output-Perbedaan-Fase-90-Derajat-Untuk-Aplikasi-LTE.pdf

<1% - <http://repositori.lapan.go.id/607/>

1% - <https://www.onesearch.id/Record/IOS3619.123456789-30026/Details>

<1% -

<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=936352&val=13177&title=Analisis%20Pola%20Radiasi%20Antena%20Dipole%20pada%20aplikasi%20Wireless%20Sensor%20Networks%20di%20Industrial%20Site>