

ANALISIS PENGARUH REFLECTOR BOLIC PADA ANTENA MIKROSTRIP DALAM MENINGKATKAN PENGUATAN SINYAL WIFI

Febri Handoko¹⁾, Fitri Imansyah²⁾, Dedy Suryadi³⁾
^{1,2,3)}Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
Email: AlHabib199477@gmail.com

ABSTRAK

Jaringan komputer tanpa kabel yang populer saat ini yaitu *Local Area Network (LAN)* dan *Wireless Local Area Network (WLAN)*. Penggunaan *WLAN* tidak terlepas dari peralatan utamanya yaitu antena. Dalam tugas akhir ini membahas perancangan antena *mikrostrip* dan melihat pengaruh *reflector bolic* dalam meningkatkan penguatan sinyal *wifi*. Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah *acrylic wifi home* yang berfungsi untuk mengukur kualitas sinyal, penguatan (*gain*) dan jumlah *access point*. Berdasarkan hasil pengujian dilaboratorium telekomunikasi diperoleh hasil Penguatan (*gain*) rata-rata dari antena *mikrostrip* dengan *reflector* pada jarak 5 m, 10 m, 15 m dan 20 m sebesar -58 dBm, -67 dBm, -68 dBm dan -68 dBm sedangkan tanpa *reflector* pada ke empat jarak yang sama yaitu sebesar -65 dBm, -74 dBm, -75 dBm, dan -75 dBm. Total penguatan antena pada ke empat jarak tersebut di peroleh peningkatan sebesar 8 dBm.

Kata Kunci: Pengaruh *Reflector Bolic*, *Reflector Bolic*, Antena *Mikrostrip*, *WLAN*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi internet tidak lepas dari perkembangan jaringan internet itu sendiri. Adapun jenis-jenis jaringan internet dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu *Local Area Network (LAN)* dan *Wireless Local Area Network (WLAN)*. *LAN* merupakan komunikasi sejumlah komputer ataupun perangkat komunikasi di dalam suatu area terbatas dengan menggunakan media komunikasi berupa kabel. Sedangkan *WLAN* merupakan jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi data (Alan, 2005).

Namun dalam penggunaan *WLAN* tidak terlepas dari peralatan utamanya yang harus di perhatikan yaitu antena. (Sumber : Windi Kurnia, 2010). Antena merupakan salah satu komponen atau elemen terpenting dalam suatu rangkaian dan perangkat Elektronika yang berkaitan dengan Frekuensi Radio ataupun gelombang Elektromagnetik. Perangkat Elektronika tersebut diantaranya adalah Perangkat Komunikasi yang sifatnya tanpa kabel atau *wireless* seperti Radio, Televisi, Radar, Ponsel, *WiFi*, *GPS* dan juga *Bluetooth*. Antena diperlukan baik bagi perangkat yang menerima sinyal maupun perangkat yang memancarkan sinyal. (Sumber: Wikipedia, Data 12 Desember 2017).

Dalam tugas akhir ini yang akan di bahas adalah bagaimana cara merancang *reflector bolic* agar berpengaruh terhadap antena *mikrostrip* dalam meningkatkan daya terima sinyal *wifi* yang lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan dengan judul penelitian oleh penulis mengenai “Analisis pengaruh *reflector bolic* pada Antena *mikrostrip* dalam meningkatkan

penguatan sinyal *wifi*” maka di perlukan beberapa buku literatur dan penelitian yang berubungan pada antena *bolic* guna untuk mempermudah penulisan, maka di uraikan sebagai berikut:

Muslim, (2008) dalam penelitiannya yang berjudul “Pemanfaatan Wajan untuk antena *wifi*” dapat diangkat rumusan masalahnya adalah bagaimana caranya merancang dan membuat antena *wifi* dengan memanfaatkan wajan, agar dapat digunakan sebagai alat untuk mendukung RT RW net. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan hasil yang optimal dari pembuatan antena wajan sebagai bahan utama pembuatan wajan *bolic* dan dapat dibuat dengan mudah dan murah, serta diharapkan pengguna antena wajan *bolic* ini dapat memanfaatkannya sebagai antena jaringan RT RW net. Perangkat *hardware* dan *software* yang semakin mahal apalagi di saat krisis ini membuat kita mencari sumber daya yang murah dan baik untuk menghadapi era teknologi informasi yang pesat. Oleh karena itu kebutuhan akan *hardware* yang murah namun dapat digunakan secara optimal menjadi kebutuhan utama para *user* tak terkecuali para pelaku IT.

Ghali, (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “ Pengaruh material dalam perancangan *reflector* antena *bolic* untuk meningkatkan daya terima *wifi*”. Dalam penelitian ini Ghali melakukan pengujian terhadap pengaruh material *reflector* antena *bolic* untuk meningkatkan daya terima *wifi* pada proses penerimaan *wireless* USB adapter. Dalam penelitian ini menggunakan jenis material *reflector* antena *bolic* yaitu aluminium, kawat kasa, triplek, plastik dan semen, adapun parameter yang akan digunakan untuk mengetahui nilai daya penguatan (*gain*). Pada penelitian ini aplikasi yang

digunakan adalah *Software ProLink WN2001 wireless Utility* dan *Software Xirrus Wifi Inspector*.

Bayu Nur Huda, (2014) meneliti tentang “Pembuatan dan Analisis Perbandingan Kinerja Wajan *Bolic* dan Antena Kaleng dalam Menangkap Sinyal *Wifi*”. Dalam penelitian ini Bayu melakukan suatu pembuatan dan analisis perbandingan antena *wifi* yang dapat dengan mudah dibuat, mempunyai fungsionalitas tinggi serta murah dan terjangkau oleh masyarakat. Proses pengambilan data dilakukan pada *indoor* dan *outdoor* dengan hambatan pohon. Pengujian antena menggunakan *access point* yang terdapat pada zona yang telah diukur dan menggunakan *software WirelessMon* sebagai pengukur level sinyal. Kondisi antena pada saat penelitian berada pada ketinggian 2 meter di atas permukaan tanah dan menghadap ke arah *access point*, serta cuaca pada saat penelitian cerah. Hasil analisis data dari percobaan yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata level sinyal percobaan tanpa *reflector*, dengan *reflector* kaleng dan dengan *reflector* wajan *bolic*, dapat dilihat bahwa pada saat memakai *reflector* wajan dan antena kaleng mendapatkan rata-rata sinyal yang sama, namun wajan *bolic* lebih stabil dalam menangkap kuat sinyal.

Mudrik Alaydrus, (2011) dalam buku yang berjudul “Antena Prinsip & Aplikasi” membahas tentang komunikasi nirkabel tidak diperlukan lagi kabel yang menghubungkan sumber berita dengan pemakai berita, sehingga hubungan komunikasi ini menjadi lebih fleksibel dan menunjang mobilitas dari pengguna. Di buku ini juga di bahas sejarah singkat dari antena dalam telekomunikasi, besaran-besaran penting dalam antena hingga aplikasi metode numerik pada antena.

Primananda, (2016) dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan dan realisasi antena *mikrostrip* slot rectangular untuk *wifi* 2.4 GHz dan 5.68 GHz” dalam penelitian ini primanda melakukan perancangan antena *mikrostrip* dual band menggunakan slot berbentuk rectangular. Substrat yang digunakan adalah FR-4 dengan nilai permitivitas relatif 4.6, menggunakan teknik pencatutan *inset feed*. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana merancang antena *mikrostrip* agar dapat bekerja dengan baik pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.68 GHz dengan $VSWR \leq 1.5$, serta melakukan pengukuran *bandwidth*, *gain* dan pola radiasi.

Denny, (2014) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang bangun antena *mikrostrip patch* segi empat pada frekuensi 2.4 GHz dengan metode pencatutan *inset*” pada penelitian ini denny melakukan perancangan antena *mikrostrip patch* segi empat yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz untuk aplikasi *wifi*. Antena di rancang menggunakan teknik pencatutan *inset*, dimana pencatutan ini merupakan turunan dari dari pencatutan *mikrostrip feed line*.

Veronika Nurdahniar, (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan QoS penerimaan data melalui *bluetooth* menggunakan antena *bolic*” tujuan penelitian ini ialah meningkatkan parameter QoS penerimaan data melalui jaringan *bluetooth*, dengan memperjauh jarak jangkauan USB *bluetooth* menggunakan sebuah antena *bolic*.

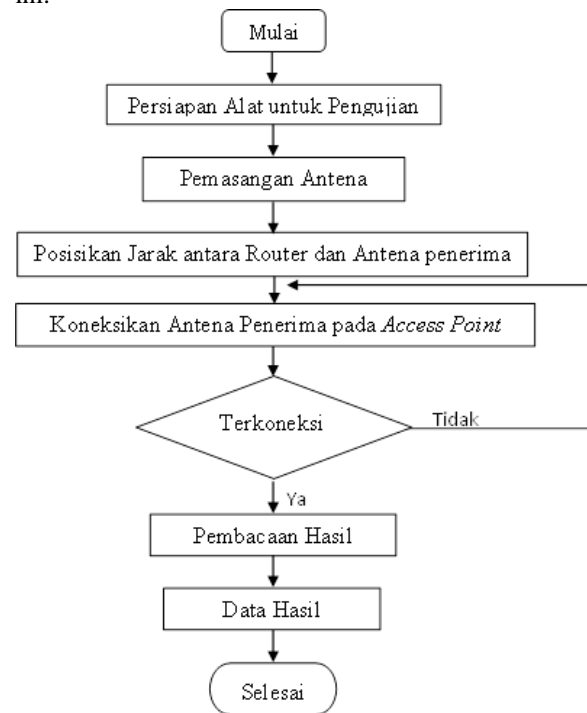
3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan Penelitian

Bahan penelitian yaitu berupa data kualitas sinyal, penguatan daya (*gain*) dan jumlah *access point* pada antena *mikrostrip* yang dipasangkan pada *reflector bolic* dengan melakukan pengujian antena di laboratorium telekomunikasi Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

B. Metode Penelitian

Langkah-langkah penelitian antena *mikrostrip* dapat dilihat pada diagram alir penelitian di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

1) Pembuatan *Reflector* dan *Feed Horn*

Untuk proses pembuatan *reflector* ini, aluminium yang menjadi bahan dari wajan (kuali) dapat kita temukan di pasaran dengan dimensi yang berbagai ragam. Setelah itu wajan dilubangi dibagian tengah dari diameter lingkaran wajan tersebut, lubang tersebut sebagai dudukan *feed horn* yang akan dipasang pada wajan tersebut.

Setelah *reflector* di buat, kemudian membuat *feed horn* yang berfungsi sebagai tempat terkumpulnya gelombang elektromagnetik yang terjadi akibat pemantulan dari *reflector*



Gambar 2. Reflector dan Feed Horn

- Pembuatan *feed horn* corong pengumpulan
- a) Fokus Bolic
perhitungan untuk mendapatkan nilai fokus bolic adalah sebagai berikut :

$$F = \frac{D^2}{16 \times d} = \frac{30^2}{16 \times 8,5} = \frac{900}{136} = 6,6 \text{ cm}$$

- b) Panjang Gelombang Radio
perhitungan untuk mendapatkan nilai panjang gelombang radio adalah sebagai berikut :

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{2,4 \times 10^9} = 0,125 \text{ meter}$$

- c) Diameter Feed Horn
perhitungan untuk mendapatkan nilai diameter *feed horn* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} 0,6\lambda &< D < 0,75\lambda \\ 0,6(0,125) &< D < 0,75(0,125) \\ 0,075 \text{ m} &< D < 0,0937 \text{ m} \\ 7,5 \text{ cm} &< D < 9,37 \text{ cm} \end{aligned}$$

Setelah didapat hasil dari perhitungan diameter *feed horn* maka didapat ukuran paralon yang akan di gunakan yaitu 9cm = 3 inch

- d) Panjang *guide wavelength* di dalam *feed horn*
perhitungan untuk mendapatkan nilai panjang *guide wavelength* di dalam *feed horn* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \lambda_g &= \frac{\lambda}{\sqrt{1 - \left(\frac{\lambda}{1,706 D}\right)^2}} = \frac{12,5}{\sqrt{1 - \left(\frac{12,5}{1,706 \times 9}\right)^2}} \\ &= \frac{12,5}{0,58} = 21,55 \text{ cm} \end{aligned}$$

- e) Panjang Aluminium Pada Feed Horn
perhitungan untuk mendapatkan nilai panjang aluminium pada *feed horn* adalah sebagai berikut :

$$L = \frac{3}{4} \times \lambda_g = \frac{3}{4} \times 21,55 = 16,16 \text{ cm}$$

- f) Penempatan Antena Mikrostrip
perhitungan untuk mendapatkan nilai penempatan antena mikrostrip adalah sebagai berikut :

$$s = \frac{\lambda_g}{h} = \frac{21,55}{4} = 5,38 \text{ cm}$$

- g) Panjang Total Feed Horn
perhitungan untuk mendapatkan nilai panjang

total *feed horn* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} P_{tot} &= \lambda_g + \frac{1}{4} \lambda_g = 21,55 + \frac{1}{4} (21,55) = \\ &21,55 + 5,39 = 26,94 \text{ cm} \end{aligned}$$

2) Pembuatan Antena Mikrostrip

Berikut data-data perhitungan yang diperlukan dalam pembuatan antena mikrostrip.

- a) Menentukan Jenis Substrat Bahan Yang Digunakan

Dalam perancangan antena mikrostrip langkah pertama adalah menentukan substrat atau bahan yang akan digunakan. Pada tugas akhir ini di gunakan substrat FR4 (Epoxy) dengan ketebalan substrat (h) 1,6 mm dan permitivitas relatif (ϵ_r) 4,5.

- b) Menentukan Karakteristik Antena

- Frekuensi kerja = 2,45 GHz
- Bandwidth = 112 MHz
- Pola radiasi = Unidirectional
- Polarisasi = Linier
- Gain = 1 dBm – 5 dBm
- VSWR = $\leq 1,55$
- Return Loss = $\leq -15,77$ dB
- Bentuk Patch antena = Rectangular (Persegi panjang)

- c) Perhitungan Dimensi Patch

Perhitungan dalam merancang antena mikrostrip patch rectangular (persegi panjang) berdasarkan dengan frekuensi yang akan digunakan serta substrat atau bahan yang digunakan.

- ❖ Menentukan Lebar Patch (W)

perhitungan untuk mendapatkan nilai Lebar Elemen Peradiasi Antena Mikrostrip adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} W &= \frac{c}{2f_0 \sqrt{\frac{\epsilon_r + 1}{2}}} \\ W &= \frac{3 \times 10^8}{2(2,45) \sqrt{\frac{4,5 + 1}{2}}} \\ W &= \frac{3 \times 10^8}{4,9 \sqrt{\frac{5,5}{2}}} \\ W &= \frac{3 \times 10^8}{8,085 \text{ GHz}} \\ W &= 37 \text{ mm} \end{aligned}$$

- ❖ Menentukan Panjang Patch L_M

Untuk menentukan panjang patch (L_m) di perlukan parameter ΔL yang merupakan pertambahan panjang dari L_m akibat adanya fringing effect yaitu efek dari elemen peradiasi antena mikrostrip terlihat lebih besar dari dimensi fisiknya. Pertambahan panjang dari (ΔL) tersebut dapat di hitung menggunakan persamaan:

$$\Delta L = 0.412h \frac{(\epsilon_{reff} + 0.3) \left(\frac{W}{h} + 0.264\right)}{(\epsilon_{reff} - 0.258) \left(\frac{W}{h} + 0.8\right)}$$

ϵ_{reff} merupakan konstanta dielektrik relatif maka perhitungan untuk mendapatkan konstanta dielektrik relatif adalah sebagai berikut :

$$\epsilon_{reff} = \frac{\epsilon_r + 1}{2} + \frac{\epsilon_r - 1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{1 + 12h/W}} \right)$$

$$\epsilon_{reff} = \frac{4,5 + 1}{2} + \frac{4,5 - 1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{1 + (12(1,6)/37)}} \right)$$

$$\epsilon_{reff} = 2,75 + 1,75 \left(\frac{1}{\sqrt{1 + 0,5}} \right)$$

$$\epsilon_{reff} = 4,5 (0,81)$$

$$\epsilon_{reff} = 3,64$$

❖ perhitungan untuk mendapatkan pertambahan panjang L_m adalah sebagai berikut:

$$\Delta L = 0.412h \frac{(\epsilon_{reff} + 0.3) \left(\frac{W}{h} + 0.264\right)}{(\epsilon_{reff} - 0.258) \left(\frac{W}{h} + 0.8\right)}$$

$$\Delta L = 0.412(1,6) \frac{(3,64 + 0.3) \left(\frac{37}{1,6} + 0.264\right)}{(3,64 - 0.258) \left(\frac{37}{1,6} + 0.8\right)}$$

$$\Delta L = 0,659 \frac{(3,94)(23,125 + 0.264)}{(3,382)(23,125 + 0.8)}$$

$$\Delta L = 0,659 \frac{(3,94)(23,389)}{(3,382)(23,925)}$$

$$\Delta L = 0,659 \frac{92,152}{80,914}$$

$$\Delta L = \frac{60,728}{80,914} = 0,75 \text{ mm}$$

❖ Panjang *patch* (L_m) dapat di hitung dengan menggunakan persamaan

$$L_m = L_{eff} - 2\Delta L$$

❖ perhitungan untuk mendapatkan lebar *patch* efektif adalah sebagai berikut:

$$L_{eff} = \frac{c}{2f_0 \sqrt{\epsilon_{reff}}}$$

$$L_{eff} = \frac{3 \times 10^8}{2(2,45) \sqrt{3,64}}$$

$$L_{eff} = \frac{4,9(1,907)}{3 \times 10^8}$$

$$L_{eff} = \frac{9,344 \times 10^8}{3 \times 10^8}$$

$$L_{eff} = 32 \text{ mm}$$

❖ perhitungan untuk mendapatkan lebar *patch* L_m adalah sebagai berikut:

$$L_m = L_{eff} - 2\Delta L$$

$$L_m = 32 - 2(0,750)$$

$$L_m = 30,5 \text{ mm}$$

❖ Menentukan Panjang dan Lebar Saluran Pencatu

Pada penulisan tugas akhir ini, antenna mempunyai impedansi masukan sebesar 50 Ω . Untuk mendapatkan impedansi saluran pencatu sebesar 50 Ω maka dapat dilakukan dengan mengatur panjang dan lebar dari saluran pencatu..

$$\lambda_0 = \frac{c}{f_0} = \frac{3 \times 10^8}{2,45 \times 10^9} = 122,448 \text{ mm}$$

$$\lambda_g = \frac{\lambda_0}{\sqrt{\epsilon_{reff}}} = \frac{122,448}{\sqrt{3,64}} = 64,209 \text{ mm}$$

$$L_f = \frac{\lambda_g}{4} = \frac{64,209}{4} = 16,052 \text{ mm}$$

❖ Untuk menentukan lebar saluran pencatu dapat menggunakan persamaan berikut

$$B = \frac{60\pi^2}{Z_0 \sqrt{\epsilon_r}} = \frac{60(3,14)^2}{50 \sqrt{4,5}} = \frac{591,576}{106,05}$$

$$B = 5,578$$

Perhitungan untuk menentukan lebar saluran pencatu (W_f) dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$W_f = \frac{2h}{\pi} (B - 1 - \ln(2B - 1) + \frac{\epsilon_r - 1}{2\epsilon_r} (\ln(B - 1) + 0,39 - \frac{0,61}{\epsilon_r}))$$

$$W_f = \frac{2(1,6)}{3,14} (5,578 - 1 - \ln(2) (5,578 - 1) + \frac{4,5 - 1}{2(4,5)} (\ln(5,578 - 1) + 0,39 - \frac{0,61}{4,5}))$$

$$W_f = 1,019(4,578 - \ln(10,156) + \frac{3,5}{9} (\ln(4,578) + 0,39 - 0,135))$$

$$W_f = 1,019(4,578 - 2,318 + 0,38(1,531 + 0,39 - 0,135))$$

$$W_f = 1,019(2,26 + 0,38(1,776))$$

$$W_f = 1,019(2,26 + 0,674)$$

$$W_f = 1,019(2,934)$$

$$W_f = 2,989 \text{ mm}$$

❖ Menentukan Panjang dan Lebar *Ground Plane*
Dalam menentukan panjang *ground plane* dapat menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$L_g = 6h + L_m$$

$$L_g = 6(1,6) + 30,5$$

$$L_g = 9,6 + 30,5$$

$$L_g = 40,1 \text{ mm}$$

Untuk menentukan lebar *ground plane* perhitungannya sebagai berikut:

$$W_g = 6h + W$$

$$W_g = 6(1,6) + 37$$

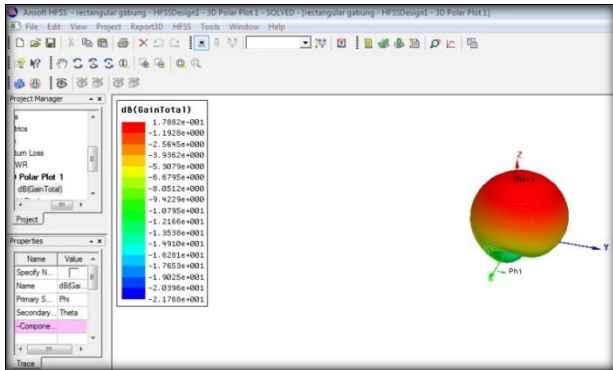
$$W_g = 9,6 + 37$$

$$W_g = 46,6 \text{ mm}$$

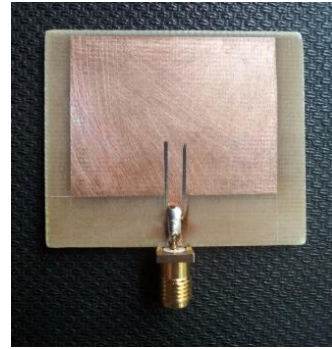
❖ **Simulasi Antena**

Setelah di dapatkan hasil dari perhitungan kemudian hasil tersebut di simulasikan dengan simulator *Ansoft HFSS v13.0*. Untuk mendapatkan rancangan antenna yang optimal dilakukan beberapa karakterisasi berupa perubahan panjang saluran

pencatu dan perubahan dimensi patch, maka didapatkan hasil simulasi sebagai berikut:



Gambar 3. Gain



Gambar 6. Antena Mikrostrip

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

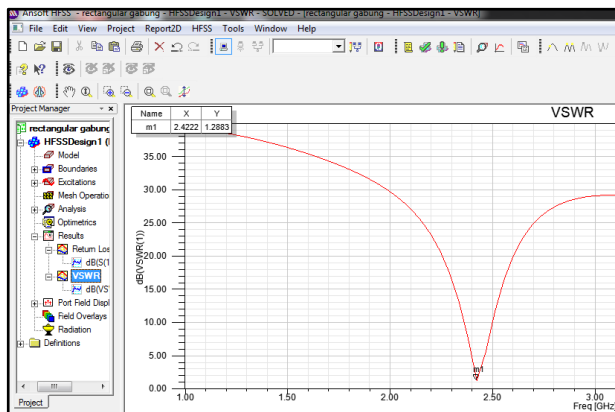
Rekapitulasi hasil pengukuran dari antena mikrostrip dengan reflector bolic dan tanpa reflector bolic dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Antena

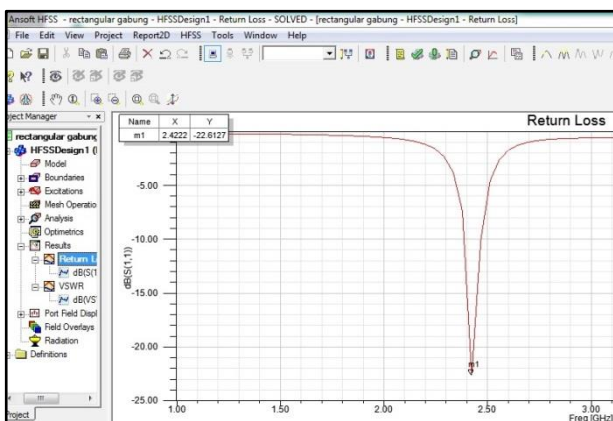
Percobaan		Tanpa Reflector			Dengan Reflector		
		Kualitas Signal	Acrylic wifi home		Kualitas Signal	Acrylic wifi home	
			Jumlah Access Point	Signal (dBm)		Jumlah Access Point	Signal (dBm)
5 Meter	I	Baik	8	-64	Baik	5	-60
	II	Baik	8	-65	S. Baik	5	-57
	III	Baik	8	-67	S. Baik	5	-59
	Rata-rata			-65		-58	
10 Meter	I	Cukup	8	-74	Baik	8	-68
	II	Cukup	8	-73	Baik	8	-67
	III	Cukup	8	-75	Baik	8	-66
	Rata-rata			-74		-67	
15 Meter	I	Cukup	10	-73	Baik	9	-68
	II	Cukup	10	-75	Baik	10	-67
	III	Cukup	10	-79	Baik	10	-69
	Rata-rata			-75		-68	
20 Meter	I	Cukup	9	-74	Baik	9	-66
	II	Cukup	9	-75	Baik	9	-71
	III	Cukup	9	-77	Baik	9	-69
	Rata-rata			-75		-68	

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilakukan analisa terhadap keempat jarak tersebut:

Berdasarkan hasil percobaan sebanyak tiga kali pada jarak 5 meter, diperoleh hasil rata-rata penelitian pada antena mikrostrip menggunakan reflector dengan jumlah access point 5 diperoleh signal (dBm) sebesar -58 dengan kualitas signal dikategorikan sangat baik. Sedangkan pada percobaan tanpa reflector dengan jumlah access point 8 diperoleh signal (dBm) sebesar -65 dengan kualitas signal dikategorikan baik. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan antara antena mikrostrip yang menggunakan reflector dan tanpa reflector, dimana signal (dBm) yang



Gambar 4. VSWR



Gambar 5. Return Loss

Tabel 1. Hasil Simulasi Antena Mikrostrip

Parameter Antena	Hasil Simulasi
Frekuensi Kerja	2,42 GHz
VSWR	1,2 dB
Return Loss	-22,6 dB
Gain	1,7 dB

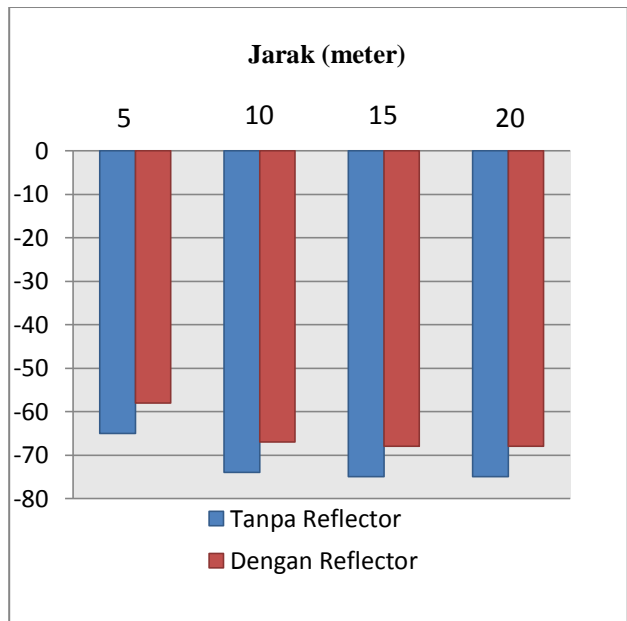
diperoleh pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* lebih besar dari pada tanpa *reflector*.

Berdasarkan hasil percobaan sebanyak tiga kali pada jarak 10 meter, diperoleh hasil rata-rata penelitian pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* dengan jumlah *access point* 8 diperoleh signal (dBm) sebesar -67 dengan kualitas signal dikategorikan cukup. Sedangkan pada percobaan tanpa *reflector* dengan jumlah *access point* 8 diperoleh signal (dBm) sebesar -74 dengan kualitas signal dikategorikan baik. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan antara antenna *mikrostrip* yang menggunakan *reflector* dan tanpa *reflector*, dimana signal (dBm) yang diperoleh pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* lebih besar dari pada tanpa *reflector*.

Berdasarkan hasil percobaan sebanyak tiga kali pada jarak 15 meter, diperoleh hasil rata-rata penelitian pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* dengan jumlah *access point* 10 diperoleh signal (dBm) sebesar -68 dengan kualitas signal dikategorikan cukup. Sedangkan pada percobaan tanpa *reflector* dengan jumlah *access point* 10 diperoleh signal (dBm) sebesar -75 dengan kualitas signal dikategorikan baik. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan antara antenna *mikrostrip* yang menggunakan *reflector* dan tanpa *reflector*, dimana signal (dBm) yang diperoleh pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* lebih besar dari pada tanpa *reflector*.

Berdasarkan hasil percobaan sebanyak tiga kali pada jarak 20 meter, diperoleh hasil rata-rata penelitian pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* dengan jumlah *access point* 9 diperoleh signal (dBm) sebesar -68 dengan kualitas signal dikategorikan cukup. Sedangkan pada percobaan tanpa *reflector* dengan jumlah *access point* 10 diperoleh signal (dBm) sebesar -75 dengan kualitas signal dikategorikan baik. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya perbedaan antara antenna *mikrostrip* yang menggunakan *reflector* dan tanpa *reflector*, dimana signal (dBm) yang diperoleh pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* lebih besar dari pada tanpa *reflector*.

Setelah didapatkan hasil keseluruhan pengukuran pada keempat jarak dapat di lihat bahwa ada peningkatan signal (dBm) pada antenna *mikrostrip* dengan *reflector*. Penguatan (*gain*) pada keempat jarak dalam penelitian yang dilakukan diperoleh peningkatan nilai *gain* sebesar 8 dBm. Hal ini menunjukkan bahwa *reflector bolic* dapat berfungsi sebagai penguat (*gain*) pada antenna *mikrostrip*.



Gambar 7. Grafik Hasil Pengukuran Antena

Dapat disimpulkan bahwa grafik hasil pengujian diatas terlihat nilai signal (dBm) pada jarak 5 meter ke 10 meter menunjukkan adanya perubahan yang cukup signifikan di karenakan adanya faktor perubahan suhu, kelembaban dan cuaca ketika itu berubah cukup drastis. Sedangkan ketika dilakukan pengukuran pada jarak 10 meter hingga 20 meter perubahan yang dihasilkan dari pengukuran signal (dBm) berkisar antara -75 dBm untuk antenna *mikrostrip* tanpa *reflector* dan berkisar antara -67 dBm untuk antenna *mikrostrip* dengan *reflector*. Hal ini dikarenakan adanya faktor pembiasan atmosfer bumi yaitu berupa suhu, kelembaban dan cuaca pada saat itu mulai stabil.

5. PENUTUP

Setelah dilakukan analisis berdasarkan pengujian pengaruh *reflector bolic* pada antenna *mikrostrip* maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Antena *mikrostrip* rectangular dengan frekuensi kerja 2,42 GHz untuk menangkap sinyal wifi dapat direalisasikan.
2. Berdasarkan hasil pengujian di lapangan dengan *software acrylic wifi home* diperoleh hasil pengujian antenna *mikrostrip* dengan *reflector* yang paling baik pada jarak 5 meter dengan nilai signal (dBm) rata-rata sebesar -58 dBm dikategorikan sangat baik. sedangkan yang tanpa *reflector* memperoleh nilai signal (dBm) rata-rata sebesar -65 dBm.
3. Dari hasil pengujian di lapangan dengan *software acrylic wifi home* dengan jarak 10 m hingga 20 m pada antenna *mikrostrip* menggunakan *reflector* dan tanpa *reflector* mendapatkan nilai rata-rata signal sebesar -75 dBm dan -65 dBm.
4. Dari hasil simulasi diperoleh frekuensi kerja antenna *mikrostrip* sebesar 2,42 GHz, *gain*

antena sebesar 1,7 dB, dan VSWR sebesar 1,2 dB, serta *return loss* sebesar -22,6 dB.

5. Penguatan (*gain*) pada keempat jarak yaitu 5m, 10m, 15m, dan 20m dalam penelitian yang dilakukan diperoleh peningkatan nilai *gain* sebesar 8 dBm. Hal ini menunjukkan bahwa *reflector bolic* dapat berfungsi sebagai penguat (*gain*) pada antena *mikrostrip*.

Adapun beberapa hal yang dapat ditambahkan untuk pengembangan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pada penggunaan *reflector* dapat di ubah menggunakan material kawat kasa, untuk meningkatkan penguatan nilai *gain* yang dihasilkan.
2. Untuk mendapatkan nilai *gain* yang lebih baik maka di perlukan pengembangan antena *mikrostrip* persegi panjang elemen tunggal di ubah menjadi *array* dua elemen.
3. Penelitian lebih lanjut dapat menggunakan *reflector bolic* yang lebih besar untuk mendapatkan cakupan signal yang lebih luas.
4. Untuk pengembangan penelitian selanjutnya antena pengirim (Tx) dapat di ganti dengan *wireless adapter* agar dapat memudahkan perhitungan daya pancar dan daya terima.

REFERENSI

1. Bayu Nur Huda, 2014, "Pembuatan dan analisis perbandingan kinerja wajan *bolic* dan antena kaleng dalam menangkap sinyal *wifi*," Pontianak: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Denny Pasaribu, 2014, "Rancang bangun antena *mikrostrip patch* segi empat pada frekuensi 2.4 GHz dengan metode pancatuan *inset*" Universitas Sumatera Utara,.
3. Fauzia Kurnia Hadist, 2017 "Antena *Microstrip* MIMO 4x4 *Bowtie* 2,4 GHz Untuk Aplikasi *Wifi* 802.11n," Bandung: Universitas Telkom Bandung.
4. Ghali Ender Pratomo, 2017 "Pengaruh material dalam perancangan *reflector* antena *bolic* untuk meningkatkan daya terima *wifi*," Pontianak: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
5. Herudin, 2012, "Perancangan Antena Mikrostrip Frekuensi 2,6 GHz untuk Aplikasi LTE (Long Term Evolution)," Cilegon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon, Indonesia.
6. Much Aziz Muslim, 2008, "Pemanfaatan Wajan Untuk Antena *Wifi*," Pemanfaatan. Wajan sebagai *Wifi*, vol. XIII, no.2, pp.147-154, Universitas Semarang.
7. Mudrik, Alaydrus. 2011. *Antena Prinsip & Aplikasi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
8. Primananda Andhika Putra Priyatama, 2016 "Perancangan dan realisasi antena mikrostrip

slot rectangular untuk *wifi* 2.4 GHz dan 5.68 GHz," Bandung: Universitas Telkom Bandung.

BIOGRAFI



Febri Handoko, lahir di Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia, 11 Februari 1994. Memperoleh gelar Sarjana dari Program Studi Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, Pontianak Indonesia.

HALAMAN PERSETUJUAN


ANALISIS PENGARUH *REFLECTOR BOLIC* PADA ANTENA *MIKROSTRIP*
DALAM MENINGKATKAN PENGUATAN SINYAL *WIFI*

FEBRI HANDOKO
D01111031

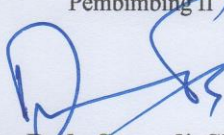
Pontianak, 21 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing I


H. Fitri Imansyah, ST, MT
NIP. 19691227 199702 1 001

Pembimbing II


Dr. Dedy Suryadi, ST, MT
NIP. 19681203 199512 1 001