

**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH TRIANGULAR*
DENGAN METODE *ARRAY* UNTUK *WIRELESS FIDELITY 2,4 GHZ***



SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD AGUNG PRATAMA

03041281419069

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH TRIANGULAR*
DENGAN METODE *ARRAY* UNTUK *WIRELESS FIDELITY 2,4 GHZ***



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD AGUNG PRATAMA

03041281419069

Indralaya, 30 Juli 2018

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197108141999031005


Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Puspa Kurniasari ST. MT.

NIP. 198404162012122002

Saya sebagai pembimbing dengan ini menyatakan bahwa Saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan Saya skop dan kualitas skripsi ini mencukupi sebagai skripsi mahasiswa sarjana strata satu (S1)

Tanda Tangan :  _____

Pembimbing Utama : Puspa Kurniasari ST.MT.

Tanggal : 30 / 07 / 2018

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Agung Pratama
NIM : 03041181419069
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch Triangular* dengan metode *Array* untuk *Wireless-fidelity* 2,4 GHz.

Hasil Pengecekan

Software *iThenticate/Turnitin* : 5%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Indralaya, 30 Juli 2018



Muhammad Agung Pratama

NIM. 03041181419069

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT serta salam dan shalawat agar tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan para sahabat. Berkat rahmat dan ridho Allah SWT, penulis dapat membuat usulan proposal skripsi ini yang berjudul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch Trianggular* Dengan Metode *Array* Untuk *Wireless Fidelity 2,4 GHz*”

Pembuatan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang teramat sangat kepada dosen pembimbing yang dalam hal ini telah memberikan ilmu, kritik, serta saran dalam penulisan skripsi ini, tak lupa pula saya ingin mengucapkan ribuan terimakasih kepada :

1. Allah SWT karena atas rahmat dan ridho-Nya lah penulis dapat membuat skripsi ini.
2. Orang tua, Adik dan keluarga yang telah memberikan dukungan sepenuhnya selama pembuatan usulan proposal skripsi.
3. Ibu Puspa Kurniasari ST., MT., selaku Pembimbing Utama tugas akhir.
4. Bapak Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
5. Bapak Dr. Iwan Pahendra Anto Saputra, S.T., M.T. selaku Sekretaris Ketua Jurusan Teknik Elektro.
6. Ibu Rahmawati ST, MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
7. Segenap Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu selama perkuliahan.
8. Afif, Ihsan Sutanto, Ihsan Hamidin, Abraari Afwan, Febry JK, Danu Andryan, Khalik Ramdhani, Ichsan Saputra, Fathan Adli Rizki, Rudi Arya Gunawan, Fais Ismail, Muhammad Trianda, Bagus Pratama, Galuh Putra Dalma, Rofiq Habsyi, Wahyudi Tama, Farhan Akmal, Zamrodi Asro, Helmi Luthfi dan Robby Prabowo selaku anak Sekendak Kabah Tulah yang selalu memberikan support moral dan support beban yang teramat sangat besar.

9. Saudara Aron Ceto Nato Herton, Desril Permana, Rico Androbelli dan Rizky Juliansyah yang selalu mendukung dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Maharani Muthia dan Ghina Olyvia selaku teman curhat dalam kehidupan kampus dan kehidupan nyata dan selalu hadir dalam setiap momen.
11. Annisa Ayu Soraya dan Ayu Lestari sebagai penasihat dan pembimbing moril dalam proses penyelesaian skripsi ini.
12. Aniska Bertha, Renaldo Yoga, Rizky Febriansyah, Khadafi, RikaApriliana, Winda Mulia Tita, dan Prayudha Apriyadi sebagai partner belajar ilmu telekomunikasi dan informasi.
13. Andreas Eko Saputro dan M Arif Akbar sebagai mitra Kerja Praktek.
14. Teman-teman angkatan 2014 yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan usulan proposal skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga uraian ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Palembang, Juli 2018

Penulis

ABSTRAK

Karena kebutuhan akan pertukaran informasi dengan menggunakan internet dalam kehidupan sehari-hari semakin meningkat, maka dibutuhkan pula perangkat yang dapat memberikan akses kepada internet dengan lebih efisien. Dalam pertukaran informasi melalui internet, wi-fi atau *wireless fidelity* merupakan sebuah perangkat penting dimana perangkat ini memberikan akses kepada beberapa *device* untuk terhubung kedalam internet pada area tertentu. Pada karakteristik radiasi antena dapat memancarkan gelombang elektromagnetik yang kualitasnya dipengaruhi oleh beberapa karakteristik utama seperti VSWR, *gain*, pola radiasi, *returnloss*, serta *bandwidth* yang dihasilkan oleh antena tersebut. Antena yang digunakan pada *router* wi-fi ini juga diproduksi secara massal dengan *gain* yang sama yaitu 4dB, dikarenakan produksi antena tersebut bersifat massal atau fabrikasi, hasil radiasi antena tersebut bersifat standar terhadap perangkat sehingga kualitas antena tersebut bersifat umum dan tidak dapat mengalami peningkatan. Akan tetapi dalam penelitian ini penulis akan merancang antena mikrostrip dengan metode *array* dengan tujuan terjadi peningkatan pada *gain* dan diperoleh nilai *gain* antena sebesar 8 dB.

Kata Kunci : *Antena Mikrostrip, Mikrostrip array, wireless-fidelity.*

ABSTRACT

Because of the need to exchange information with internet in every day life is growing immensely, then a more efficient device that can give people an access to the internet are needed to fullfill it. In the exchange of information throughout the internet, wi-fi or wireless fidelity is an important device which this device can provide access to a few other devices to connect to the internet in certain region. The radiation charracteristic of an antena can emit electromagnetic waves which the quality of it depends on a few of main charracteristic such as VSWR, gain, radiation pattern, returnloss, and also bandwidth that have been produce by the antenna. The common antenna on a wifi router are fabricated massively with the same gain as other which is 4dB, because of the production of the antenna is mass production, the radiation of the antenna is only by standard as the other and can't be improved. But in this research, the writer will design and create microstrip antenna with array method with purposes to increase the gain of the antenna and the gain the writer get is 8 dB.

Keywords : *Microstrip Antenna, Microstrip Array, wireless-fidelity.*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
NOMENKLATUR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metode Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TEORI DASAR	
2.1. Pengertian dan fungsi antena	6
2.2. Spektrum frekuensi gelombang elektromagnetik	6
2.3. Karakteristik antena	8
2.3.1 <i>Volt Standing Wave Ratio (VSWR)</i>	8
2.3.2 Pola radiasi.....	8

2.3.3 <i>Bandwidth</i>	12
2.3.4 <i>Gain</i>	14
2.3.5 <i>Beamwidth</i>	14
2.4. Jenis – jenis antena.....	15
2.4.1 Antena mikrostrip.....	15
2.4.2 Antena <i>array</i>	17
2.5. Catu daya (<i>feed</i>) antena mikrostrip	19
2.5.1 <i>Half-wavelength feed</i>	19
2.5.2 <i>Inset feed</i>	20
2.5.3 $\frac{1}{4}$ <i>wavelength feed transmission line</i>	21
2.5.4 <i>Coaxial cable</i>	22
2.6. <i>Corporate feed (T-Junction)</i>	22
2.7. <i>Smith chart</i>	24
2.8. <i>Mittered bending</i>	26
2.9. Level sinyal dan perhitungan <i>gain</i>	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Antena mikrostrip <i>array</i>	28
3.2. Persiapan <i>hardware</i>	29
3.3. Pengujian alat	29
3.4. Diagram alur rencana penelitian	30
3.5. Rencana rancangan antena	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perancangan antena	32
4.1.1 Dimensi <i>patch</i>	32
4.1.2 Dimensi <i>feedline</i>	33
4.2. Simulasi perancangan.....	40
4.2.1 <i>Single patch</i>	40
4.2.2 Optimasi <i>array</i>	41

4.2.3 Optimasi <i>bending</i>	50
4.3. Realisasi antena	60
4.3.1 Antena referensi	61
4.3.2 Antena mikrostrip <i>array</i>	61
4.3.3 Analisis <i>gain</i>	62
4.3.4 Analisis <i>user</i> , teknis, dan ekonomis	62
4.3.3 Analisis perbandingan	63
4.4 Pembahasan	64

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tabel spektrum frekuensi	7
Gambar 2.2. Skala 3 dimensi x,y,z pola radiasi	9
Gambar 2.3 Jenis <i>lobe</i> pada pola radiasi	11
Gambar 2.6 Antena mikrostrip <i>patch</i>	16
Gambar 2.7 Jenis – jenis antena	18
Gambar 2.10 <i>Half-wavelength feed</i>	20
Gambar 2.11 <i>Inset feed</i>	21
Gambar 2.12 $\frac{1}{4}$ <i>Wavelength feed</i>	21
Gambar 2.13 <i>Coaxial cable feeding</i>	22
Gambar 2.16 <i>T-Junction</i>	23
Gambar 2.17 <i>Smith chart</i>	25
Gambar 2.18 <i>Mittered bending</i>	26
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan antena mikrostrip <i>array</i>	30
Gambar 3.2 Rancangan antena mikrostrip	31
Gambar 4.1 Panjang sisi <i>patch</i> segitiga sama sisi	33
Gambar 4.2 Panjang dan lebar <i>feedline</i> 50Ω	36
Gambar 4.3 Panjang dan lebar <i>feedline T-Junction</i> $70,7\Omega$	38
Gambar 4.4 Jarak antar <i>patch</i>	39
Gambar 4.5 Rancangan antena mikrostrip <i>single patch</i>	40
Gambar 4.6 Rancangan antena mikrostrip <i>array</i>	42
Gambar 4.7 Rancangan antena mikrostrip <i>array</i> dengan <i>bending</i>	50
Gambar 4.8 Dimensi <i>bending</i>	51
Gambar 4.9 Grafik <i>returnloss</i> pada posisi 83.6425 mm	58
Gambar 4.10 Ukuran pergeseran <i>four patch</i> yang akan digunakan	59
Gambar 4.11 <i>Beamwidth</i> yang dihasilkan	59
Gambar 4.12 Antena mikrostrip <i>array patch triangular</i>	60
Gambar 4.13 Level sinyal antena 4 dBi	61
Gambar 4.14 Level sinyal antena mikrostrip	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi substrat yang digunakan	32
Tabel 4.2 Dimensi perancangan <i>patch</i>	39
Tabel 4.3 Hasil simulasi antena mikrostrip <i>single patch</i>	41
Tabel 4.4 Hasil simulasi dengan metode <i>array</i>	42
Tabel 4.5 Hasil simulasi metode <i>array</i> dengan pergeseran letak catu	43
Tabel 4.6 Hasil simulasi dengan optimasi <i>bending</i>	52
Tabel 4.7 Perbandingan dari segi ekonomis	63
Tabel 4.8 Spesifikasi radiasi antena referensi, simulasi, dan rancangan	64

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Perhitungan VSWR	8
Rumus 2.2 Perhitungan <i>Bandwidth</i>	14
Rumus 2.3 Perhitungan <i>Gain</i>	14
Rumus 2.4 Perhitungan <i>Patch</i>	17
Rumus 2.5 Perhitungan r_i <i>array factor</i>	18
Rumus 2.6 Persamaan Y <i>array factor</i>	19
Rumus 2.7 Perhitungan <i>array factor</i>	19
Rumus 2.8 Persamaan impedansi input <i>inset feed</i>	20
Rumus 2.9 Persamaan impedansi input $\frac{1}{4}$ <i>wavelength feed</i>	22
Rumus 2.10 Perhitungan impedansi total pada <i>junction</i>	23
Rumus 2.11 Perhitungan lebar <i>feedline</i>	23
Rumus 2.12 Perhitungan nilai B pada lebar <i>feedline</i>	23
Rumus 2.13 perhitungan panjang <i>feedline</i>	23
Rumus 2.14 Perhitungan ΔL pada panjang <i>feedline</i>	24
Rumus 2.15 Perhitungan nilai λ_0 pada ΔL	24
Rumus 2.16 Perhitungan nilai konstanta dielektrik efektif	24
Rumus 2.17 Perhitungan jarak antar elemen	24
Rumus 2.18 Perhitungan impedansi sumber <i>smithchart</i>	24
Rumus 2.19 Perhitungan nilai ρ <i>smithchart</i>	24
Rumus 2.20 Perhitungan nilai $p+jq$ <i>smithchart</i>	25
Rumus 2.21 Perhitungan nilai p <i>smithchart</i>	25
Rumus 2.22 Perhitungan nilai q <i>smithchart</i>	25
Rumus 2.23 Perhitungan nilai X <i>smithchart</i>	25
Rumus 2.24 Substitusi persamaan <i>smithchart</i>	25
Rumus 2.25 Perhitungan pusat lingkaran	25
Rumus 2.26 Perhitungan radius lingkaran	25
Rumus 2.27 Perhitungan lebar seluruh <i>bending</i>	26
Rumus 2.28 Perhitungan lebar potongan <i>bending</i>	26
Rumus 2.29 Perhitungan jarak <i>bending</i> terhadap konektor	26
Rumus 2.30 Perhitungan <i>gain</i> terhadap level sinyal	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penampang <i>patch</i>	1
Lampiran 2 Penampang <i>groundplane</i>	1
Lampiran 3 Antena mikrostrip dengan konektor pigtail SMA	2
Lampiran 4 TP-Link dengan antena 4 dBi	2
Lampiran 5 Pengujian TP-Link dengan antena mikrostrip	3
Lampiran 6 Channel pada antena referensi	3
Lampiran 7 Channel pada antena rancangan	3

NOMENKLATUR

Antena Mikrostrip	: Antena yang berbahan dasar substrat
Substrat	: Bahan dielektrik berbentuk papan yang dilapisi tembaga
Array	: Teknik penggabungan dua buah antena dalam satu frekuensi
Patch	: Penampang
Groundplane	: Penampang bawah
Triangular	: Segitiga
Feedline	: catu daya
Software	: Perangkat lunak
Hardware	: Perangkat keras
Junction	: Saluran pembagi daya
Linier	: Sebaris
VSWR	: Rasio perbandingan amplitudo daya
Gain	: Nilai penguatan antena
dB	: Decibel
Bandwidth	: Lebar pita
Beamwidth	: Lebar pancaran
Returnloss	: Nilai kembali daya
Bending	: Patahan/potongan
C	: Kecepatan cahaya (m/s)
Z	: Impedansi (Ω)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam proses pengiriman sinyal, banyak aspek yang mempengaruhi *performance* dari proses pengiriman sinyal, Seperti karakteristik antena, dan media rambat dari gelombang elektromagnetik (Balanis,2005). Terdapat banyak jenis transmisi berdasarkan jenis propagasinya yaitu : propagasi *skywave*, dimana gelombang dipancarkan menuju udara sehingga terjadi pemantulan gelombang terhadap atmosfer. Jenis propagasi selanjutnya yaitu propagasi *groundwave*, dimana gelombang akan dipancarkan sesuai kontur bumi dan akan merambat melalui permukaan bumi. Kemudian pada propagasi *line of sight*, dimana pada propagasi ini gelombang dipancarkan langsung menuju *receiver* tanpa adanya hambatan dalam media rambat. Semua proses ini dapat terjadi karena adanya sebuah komponen penting dalam media telekomunikasi yaitu antena.

Antena adalah sebuah alat yang sangat vital dalam bidang ilmu teknik telekomunikasi, semua kegiatan di era digital ini dapat dilakukan dengan bantuan sinyal yang dipancarkan dari antena. Dengan semakin meningkatnya penggunaan dari komunikasi *mobile*, teknologi *mobile wireless* memerlukan peningkatan *performance* agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin hari semakin meningkat. Secara umum, antena berfungsi sebagai *modifier guide wave* yang menyediakan jalur *transmit* dan juga *receive* menuju media rambat *free space* yaitu dalam kasus ini adalah udara pada proses propagasi sinyal. Umumnya antena mentransmisikan gelombang radio yang akan ditumpangkan informasi yang akan dikirimkan menuju antena receiver sesuai tujuan yaitu mengirimkan informasi dari satu tempat ke tempat lainnya. Beberapa karakteristik penting pada antena adalah *VSWR (Volt Standing Wave Ratio)*, pola radiasi, polarisasi, serta impedansi. Ada berbagai macam antena telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan manusia akan informasi yang disebarkan oleh internet atau media lainnya seperti gelombang radio dan satelit yang dapat diakses karena adanya proses propagasi, transmisi, dan penerimaan gelombang melalui antena sebagai

media fisiknya. Salah satu contoh dari antenna tersebut adalah antenna mikrostrip. Antenna mikrostrip adalah sebuah antenna yang terdiri dari sebidang substrat yang diberikan media penyebar sinyal yaitu *patch* yang berfungsi sebagai media rambat daya sebelum ditransmisikan ke udara. Antenna ini sangat populer dan diminati karena ukurannya yang kecil, biaya produksi yang rendah, bahan yang sederhana, dan memiliki *performance* yang cukup baik sehingga pengaplikasian antenna ini dapat digunakan pada banyak aplikasi seperti antenna *wifi*, *bluetooth*, dan *gps*.

Tentu saja ketika berbicara mengenai kelebihan, akan terdapat juga kekurangan. Pada antenna mikrostrip ini, terdapat beberapa kekurangan yaitu *bandwidth* yang kecil, efisiensi yang rendah, serta memiliki *gain* yang kecil. Beberapa cara untuk mengatasi kekurangan pada antenna ini adalah dengan mengganti *konstanta dielektrik* dari substratnya, mengubah desain bidang (*patch*) serta menambahkan substrat pada bidangnya sehingga membentuk sebuah *array*. Penyusunan antenna mikrostrip menjadi *array* bertujuan agar efisiensi dari *bandwidth* dan *gain* antenna dapat ditingkatkan.

Pada penelitian sebelumnya dapat dilihat juga dari jurnal penelitian (Erfan Achmad Dachlan. 2009) yang dilakukan dengan menyusun antenna mikrostrip secara *array 2x2* maka *gain* (6,03dBi) dan *bandwidth* (77 MHz) meningkat pada antenna. Dilihat dari penelitian selanjutnya (Neronzie Julardi dan Ali Hanafiah Rambe. 2013) dengan menggunakan *patch circular* teknik planar 2x2 pada antenna mikrostrip ini diperoleh $gain \geq 6$ dan $VSWR \leq 1,23$.

Pada penelitian selanjutnya (Mandeep Singh, Juhi Rai, dan Anupma Mrwaha. 2014) diketahui bahwa dengan mengganti substrat dari antenna mikrostrip pada umumnya menjadi substrat berbahan *Photonic Crystal* yang mengakibatkan membaiknya *return loss* antenna sebesar -21,59 dB dengan pola radiasi direksional dan berkurangnya *side lobe* pada pola radiasi.

Oleh karena itu, dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai antenna mikrostrip dan metode *array*, penulis tertarik untuk membuat rancangan sebuah *antenna mikrostrip array* dengan menggunakan substrat *duroid*, *patch* segitiga, dan metode *array* linier. Untuk itu disini penulis akan mengangkat

judul Rancang bangun antenna mikrostrip patch *triangular* dengan metode array untuk *wireless fidelity* 2,4 GHz.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang penulisan diatas, dapat dirumuskan masalahnya adalah:

1. Bagaimana merancang antenna mikrostrip array patch *triangular* dengan frekuensi kerja 2,4 GHz?
2. Bagaimana menentukan karakteristik substrat yang akan digunakan untuk perancangan antenna mikrostrip patch *triangular* dengan metode *array*?
3. Bagaimana menentukan *patch* segitiga sama sisi yang digunakan dalam rancangan antenna mikrostrip?
4. Bagaimana *matching impedance* pada *T-Junction* untuk merancang antenna dengan teknik *array*?
5. Bagaimana mensimulasikan perancangan antenna mikrostrip berdasarkan perhitungan dan teori dasar yang digunakan dalam penelitian?
6. Bagaimana cara pengujian hasil rancangan antenna?
7. Bagaimana menganalisis hasil rancangan antenna dan hasil pengujian antenna yang dirancang?

1.3. Batasan Masalah

Penulis akan membatasi bahasan dari penelitian ini pada beberapa hal sebagai berikut :

1. Hanya merancang antenna jenis mikrostrip *patch* segitiga sama sisi.
2. Substrat yang digunakan adalah RT Duroid 5880.
3. Antena yang dirancang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.
4. Parameter perancangan antenna hanya berdasarkan VSWR, HPBW, *Bandwidth*, *Gain*, dan *return loss*.
5. Tidak membahas konduktansi radiasi antenna mikrostrip.
6. VSWR yang digunakan ≤ 2 .

7. Catu daya yang digunakan adalah *inset feed*.
 8. Hanya membahas antena mikrostrip dengan teknik linier *array* dengan elemen 1x2.
 9. Perancangan simulasi antena menggunakan *software* Ansoft HFSS
- 13.0.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini ialah untuk merancang antena Mikrostrip Array dengan patch Segitiga sama sisi yang akan bekerja pada jaringan *Wireless Fidelity* pada frekuensi 2,4 GHz.

1.5. Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis akan melakukan tahapan tahapan dibawah ini agar penelitian dapat berjalan baik.

1. Studi Literatur

Memahami dan mempelajari materi yang didapat dari jurnal dan tugas akhir, serta buku ilmiah yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Simulasi Antena

Melakukan perancangan antena pada software dan melakukan simulasi untuk melihat bagaimana hasil radiasi dari antena secara grafis guna menentukan desain yang sesuai untuk perancangan fisik dari antena

3. Perancangan Antena

Melakukan perancangan fisik antena dengan desain sesuai dari hasil simulasi dan perhitungan yang dilakukan guna memperoleh karakteristik radiasi dengan parameter yang sesuai dengan hasil simulasi.

4. Pengujian Antena

Melakukan pengujian dari antena hasil rancangan dengan menggunakan *software commview for wifi* dan melakukan analisis.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Merupakan bagian yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI DASAR

Bab ini membahas tentang pengertian antena secara umum mulai dari parameter antena, penjelasan mengenai antena yang akan dirancang, dan metode pencatutan daya antena

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian dan prosedur perancangan antena mikrostrip array patch segitiga sama sisi

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis ingin membahas mengenai hasil perancangan antena mikrostrip dan analisis hasil rancangan antena mikrostrip berdasarkan hasil perhitungan dan pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian serta saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Balanis, Constantine A.. 2005. "*Antenna Theory: Analysis and Design*". Washington DC: John Wiley and Sons Inc.
- [2] Bowick, Chris. 1982. "*RF Circuit Design*". Atlanta: Newnes
- [3] Dahlan, Erfan Achmad. 2009. "*Perencanaan dan pembuatan Antena Mikrostrip array 2x2 Pada frekuensi 1575 MHz*"
- [4] Fahrulzaman. 2012. "Dasar perancangan antena mikrostrip". Yogyakarta: Rineka Cipta
- [5] Khraisat, Yahya S. H. 2012. "*Design of 4 Elements Rectangular Microstrip Patch Antenna with High Gain for 2.4 GHz Application*"
- [6] Kraus, John Daniel. 1988. "Antennas". New York: McGraw-Hill International
- [7] Mrwaha, Anupma ,Juhi Rai & Mandeep Singh. 2014. "*Design of Triangular Patch Microstrip Antena on a Substrate of Photnic Crystal Material*"
- [8] Rambe, Ali Hanafiah & Maria Natalia Silalahi. 2013. "*Analisis Antena Mikrostrip Patch Segiempat dengan teknik planar Array*"
- [9] Rambe, Ali Hanafiah & Neronzie Julardi. 2013. "*Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch Circular (2,45 GHz) Dengan Teknik Planar Array sebagai penguat sinyal wifi*"

- [10] Sarifa, Ega Aulia, Syahril & Muhammad Irhamsyah. 2017. "*Analisis Perancangan Antena Mikrostrip Patch Segitiga Array Untuk Aplikasi WLAN 2,4 GHz*"
- [11] Surjati, Indra. 2010. "*Antena mikrostrip: Konsep dan Aplikasinya*". Jakarta: Universitas Trisakti
- [12] _____. "*Feeding Methods*". <https://www.antenna-theory.com/antennas/Patches/patch3.php>. Diakses pada tanggal 28 Oktober 2017
- [13] _____. "*Array Factor*". <https://www.antenna-theory.com/arrays/Arrayfactor.php>. Diakses pada tanggal 16 November 2017