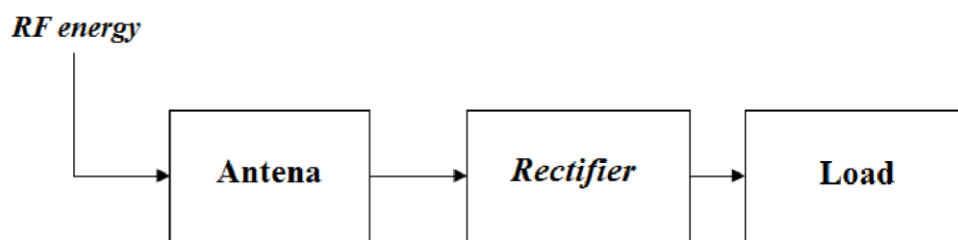


BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rectenna adalah singkatan dari rectifier antenna atau antenna penyearah yang memiliki kemampuan untuk mengkonversikan gelombang RF menjadi tegangan DC. Rectenna dapat memanfaatkan gelombang RF untuk mengirimkan catuan melewati media tanpa kabel atau wireless dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi seperti baterai atau perangkat elektronika yang memiliki daya rendah lainnya. Rectenna ini terdiri dari antenna dan rectifier



Gambar 1.1 Sistem Rectenna secara umum

Antenna merupakan bagian yang terhubung langsung dengan rectifier. Antenna ini sendiri memiliki fungsi sebagai penangkap sinyal RF yang ada disekitar lingkungan yang akan dirubah menjadi sinyal listrik dan mengirimkan sinyal listrik tersebut kepada rangkaian untuk diproses atau diubah oleh rangkaian menjadi tegangan DC. Pada tugas akhir ini menggunakan antenna mikrostrip patch rectangular arrar satu kali dua.

Rectifier atau penyearah yang digunakan berupa penyearah gelombang penuh dengan menggunakan *diode schottky* tipe *BAT17*. Dioda BAT 17 dapat bekerja pada frekuensi 300 MHz – 3 GHz. Dioda ini memiliki efisiensi yang tinggi dibandingkan dengan dioda pada umumnya dan memiliki tegangan barrier yang rendah, resistansi seri yang rendah, tegangan rendah maju disemua tingat dan mempunyai gelombang RF yang baik. Rangkaian penyearah yang digunakan adalah *voltage doubler tiga stage*. Stage berfungsi sebagai penguat tegangan yang diterima dan digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan tegangan yang sesuai dengan yang diinginkan.

Rectenna atau penyearah antenna dapat membuktikan bahwa sinyal RF yang ditangkap oleh antenna dapat diubah menjadi tegangan DC dengan menggunakan rangkaian rectifier atau penyearah. Hasil dari perancangan rectenna atau penyearah antenna ini dapat digunakan untuk

daya tanpa kabel atau *wireless power transfer* pada perangkat elektronik yang memiliki daya rendah.

1.2 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan merealisasikan sebuah rectenna yang dapat bekerja pada frekuensi wifi
2. Rectenna dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan
3. Mengetahui cara kerja dari rectenna yang sudah dikerjakan.
4. Merancang dan merealisasikan antenna mikrostrip array 1x2 untuk rectenna

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan rectenna ?
2. Apakah rectenna yang telah dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan ?
3. Bagaimana melakukan pengujian parameter-parameter pada antenna dan rectifier ?

1.4 Batasan Masalah

Batasan – batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut: Antenna yang digunakan adalah antenna mikrostrip rectangular patch array 1x2.

1. Simulasi antenna menggunakan software CST 13.0
2. Bahan substrat yang digunakan adalah *FR-4*
3. Spesifikasi antenna :
 - a. Frekuensi : *WIFI*
 - b. $VSWR$: < 2
 - c. Gain : > 3
4. Perancangan rectifier dengan menggunakan *voltage doubler tiga stage* dan pengukuran tegangan keluaran dari rectenna berdasarkan jaraknya terhadap pemancar.

1.5 Metodologi penelitian

Metode yang digunakan untuk permasalahan ini adalah sebagai berikut :

1. StudyLiterature
Pada tahap ini akan dilakukan study literature terhadap materi-materi yang terkait dengan topik penelitian, baik berupa jurnal maupun rilis-rilis penelitian lainnya yang berhubungan dengan rectenna.
2. Perancangan dan Simulasi
Proses perancangan antenna untuk rectenna menggunakan software CST 13.0 untuk memudahkan dalam proses perhitungan dan mendapatkan ukuran yang ideal. Setelah disimulasikan kemudian antenna dirancang dalam bentuk hardware. Sedangkan untuk memperoleh gambaran kondisi rangkaian rectifier maka sebelum di implementasikan di lakukan juga simulasi menggunakan software multisim.
3. Pabrikasi
Proses pabrikasi di lakukan untuk memperoleh rectenna dalam bentuk real. Disesuaikan dengan yang telah dirancang sebelumnya. Untuk antenna akan dicetak begitupun dengan rangkaian rectifiernya.
4. Pengukuran
Proses pabrikasi dilakukan untuk mendapatkan nilai-nilai dari setiap parameter yang telah di tentukan sebelumnya.
5. Analisis
Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi. Setelah dibandingkan kemuadia dianalisis untuk setiap penyimpanan yang terjadi dan bagaimanapun cara mengatasi masalah tersebut
6. Penyusun Laporan
Setelah dilakukan pengujian dan analisis, hasil pembuatan rectenna dapat ditulis dalam bentuk laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas akhir ini terdiri dari lima bab yaitu :

1. BAB I. PENDAHULUAN
Bab ini berisi uraian tentang latar belakan, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. BAB II. DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang konsep dasar antenna, antenna mikrostrip, prinsip rangkaian rectifier maupun software yang digunakan dalam pembuatan rectenna.

3. **BAB III. PERANCANGAN dan REALISASI**

Bab ini dibahas tentang langkah-langkah praktis perancangan rectenna mulai dari simulasi, pabrikasi, troubleshooting maupun optimasi–optimasi untuk memperoleh rectenna sesuai yang diinginkan.

4. **BAB IV PENGUKURAN dan ANALISIS HASIL PENGUKURAN**

Bab ini berisi tentang pengukuran rectenna untuk setiap parameter – parameter yang sudah disyaratkan sebelumnya. Kemudian beberapa analisis terkait parameter–parameter yang telah diperoleh sebelumnya.

5. **BAB V. KESIMPULAN dan SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan – kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan proyek akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.