

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan telepon selular sudah menjadi bagian dari masyarakat dunia. Bahkan sebuah sumber mengatakan bahwa 77% dari masyarakat dunia telah menggunakan akses jaringan selular. Jaringan selular memberikan kemudahan bagi pemakainya untuk dapat bergerak mobile. Seiring dengan meningkatnya pemakaian jaringan selular, maka permintaan untuk kapasitas jaringan yang lebih besar juga meningkat. Salah satu masalah dengan jaringan selular yang lama adalah tidak adanya garansi komunikasi yang dapat diandalkan, atau adanya path loss, apalagi ketika pengguna berada dalam sebuah ruangan. Cara yang paling bagus untuk meningkatkan kapasitas jaringan dan kualitas sinyal adalah dengan membawa transmitter dan receiver lebih dekat satu sama lain. Femtocell adalah salah satu jawaban untuk meningkatkan kualitas dan kapasitas jaringan. Selain murah dan dapat langsung diakses oleh pengguna selular, femtocell juga tidak memerlukan daya yang besar, bahkan bisa dipasang sendiri oleh user.

Untuk mendukung teknologi tersebut, tidak akan lepas dari sebuah *device* yang bernama antena. Antena merupakan interface antara daerah transmisi dengan udara bebas. Antena berfungsi sebagai pelepas energi elektromagnetik ke udara ruang bebas dan penerima energi elektromagnetik dari ruang bebas. Maka dari itu diharapkan adanya antena yang dapat bekerja pada frekuensi GSM dan dapat digunakan/dipasang di suatu ruangan dalam sebuah gedung atau perkantoran untuk aplikasi femtocell tersebut. Pada Proyek ini akan direalisasikan suatu antena microstrip yang diaplikasikan untuk femtocell.

Dengan menggunakan metode MWPA (Monopolar Wire Patch Antena) untuk femtocell pada jaringan GSM yaitu pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz diharapkan antena ini dapat digunakan pada ruang tertutup kecil (seperti pada ruang lift).

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah :

1. Bagaimana menentukan dimensi antenna microstrip femtocell.
2. Bagaimana merancang dan merealisasikan antenna microstrip untuk implementasi femtocell pada jaringan GSM.
3. Bagaimana hasil pengujian parameter-parameter dari antenna microstrip yang telah dibuat.
4. Bagaimana hasil rancangan dari antenna microstrip yang diaplikasikan untuk femtocell pada GSM.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat antenna microstrip yang diaplikasikan untuk femtocell pada frekuensi 900 MHz dan 1800 MHz.
2. Mengimplementasikan antenna microstrip untuk aplikasi femtocell dalam ruangan tertutup pada jaringan seluler GSM.
3. Menguji antenna mikrostrip secara obyektif dengan mengukur parameter-parameter antenna tersebut.
4. Menganalisa hasil realisasi antenna microstrip yang telah dibuat.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penyusunan Proyek Akhir ini adalah :

- a. Tidak dibahas masalah penurunan rumus secara matematis, lebih diutamakan pada rancangan bangun antenna secara praktis dan hasil pengukuran sebagai bahan analisis.
- b. Adapun spesifikasi teknis prototipe Antena mikrostrip yaitu:
 1. Frekuensi : 900 MHz dan 1800 MHz
 2. SWR : ≤ 2
 3. Impedansi : 50 Ω (Koaksial)
 4. Polaradiasi : omnidirectional.

- c. Pengukuran spesifikasi antena dengan alat ukur yang tersedia di LIPI.
- d. Tidak membahas lebih jauh mengenai jaringan aplikasi femtocell.
- e. Antena ini hanya digunakan untuk aplikasi femtocell pada ruangan tertutup.

1.5 Metodologi Penelitian Masalah

Metode yang dilakukan dalam penyusunan Proyek Akhir ini meliputi :

1. Studi literatur dan eksperimen
Mempelajari teori-teori alat mikrostrip antena yang mendukung pelaksanaan Proyek akhir ini dari beberapa referensi buku-buku maupun jurnal yang terkait dalam penelitian ini.
2. Perancangan dan realisasi
Setelah studi buku maupun literatur dilaksanakan maka dilanjutkan dengan proses perancangan dan implementasi dari teori-teori yang sudah didapat.
3. Pengukuran
Melakukan pengukuran parameter-parameter yang menentukan kualitas antena setelah realisasi dilaksanakan dengan menggunakan software CST. Pengukuran tersebut menggunakan *spectrum analyzer*, *network analyzer*, *generator function*, dan *sweep oscillator*.
4. Analisa
Dari hasil pengukuran yang diperoleh, lalu dianalisis kesesuaian spesifikasi antena mikrostrip perancangan direalisasinya ini perlu dilakukan untuk mengetahui gambaran kuantitatif terhadap performa antena.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan dalam penyusunan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisilatari belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metodologi pemecahan serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisiteoritentangantena, femtocelldansaluranmikrostrip.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Berisiperancanganantenedansimulasimenggunakan software CST danrealisasiantena.

BAB 4 PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN

Berisitentangpengukurandananalispengukuranantena.

BAB 5 PENUTUP

Berisikesimpulandansaran yangdiajukanuntukpenelitianselanjutnya.