

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Internet merupakan media yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan mempermudah komunikasi. Berbagai kalangan membutuhkan internet disaat zaman pandemi sekarang ini. Semua komunikasi dipermudah dengan didapatkan secara *online*. Maka dari itu manusia semakin tidak bisa lepas dari internet. Tingginya kebutuhan manusia akan internet tersebut, tidak lepas dari peranan media telekomunikasi sebagai agen penting dalam menghubungkan perangkat ke internet. Dengan teknologi sekarang ini, perangkat dapat menghubungkan internet dengan media kabel maupun tanpa kabel. Prinsip kerja sistem transmisi internet menggunakan antena yang dipasang pada setiap perangkat untuk mendapatkan sinyal internet dari antena pemancar.

Dalam berapa tahun terakhir ini, *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) sebagai lembaga standarisasi internasional untuk perangkat elektronik telah melakukan beberapa perubahan standar dan regulasi untuk teknologi jaringan *wireless*, yaitu dengan menetapkan sebuah standar khusus untuk mengatur regulasi penggunaan jaringan nirkabel. Pertama kali untuk standar jaringan nirkabel diawali dengan IEEE 802.11a pada tahun 1999, diikuti dengan IEEE 802.11b, IEEE 802.11g pada tahun 2003, IEEE 802.11n pada tahun 2009 dan IEEE 802.11ac pada tahun 2013 [1]. Pada Tahun 2019, IEEE dan *WiFi Alliance* kembali menginisiasi standar WiFi terbaru dengan nama IEEE 802.11ax atau WiFi 6. Persetujuan standar WiFi 6 direncanakan akan selesai pada akhir tahun 2019 oleh IEEE. Dengan persetujuan ini menetapkan IEEE 802.11ax sebagai standar terbaru untuk teknologi jaringan nirkabel, sehingga teknologi ini dapat lebih handal dari sebelumnya [2].

Pada awalnya standar dari WiFi 6 hanya menggunakan spektrum frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz. Pada tahun 2020 perkembangan standar WiFi 6 mengalami peningkatan dengan menggunakan spektrum frekuensi 6 GHz (5925 MHz - 7125 MHz) [3]. Perkembangan ini dikenal dengan nama WiFi 6E. WiFi 6E memiliki *bandwidth* mencapai 1200 MHz, dimana WiFi ini memiliki kapasitas jaringan yang

lebih besar, efisiensi yang lebih tinggi, kinerja yang lebih baik, latensi yang rendah dari pada WiFi 5 (IEEE 802.11ac). Namun keunggulan yang utama adalah kemampuan untuk memberikan koneksi empat kali lebih stabil bagi pengguna pada area yang padat [4].

Dalam penggunaannya, sebagai sistem komunikasi nirkabel WiFi 6E membutuhkan antena. Antena merupakan komponen dasar yang berfungsi menghubungkan antara *transmitter* dengan *free space* atau *free space* dengan *receiver* [5]. Salah satu antena yang sering digunakan untuk komunikasi nirkabel seperti WiFi adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip memiliki beberapa kelebihan seperti mudah dalam produksinya, biaya yang murah, memiliki ukuran yang kecil, dan mudah diaplikasikan ke perangkat. Namun, antena mikrostrip juga memiliki kekurangan seperti *bandwidth* yang sempit. [6].

WiFi 6E membutuhkan *bandwidth* yang lebar, oleh karena itu diperlukan cara untuk meningkatkan *bandwidth* yang sempit pada antena mikrostrip. Pada penelitian [7] meningkatkan *bandwidth* dengan teknik *Peripheral Slit* pada pencatu yaitu antena mikrostrip dirancang dengan menggunakan *triangular patch*, Antena ini di desain pada *substrate* FR-4. Teknik ini memiliki kelebihan yaitu adanya peningkatan pada *bandwidth*. Penggunaan *Peripheral Slit* pada antena mengalami peningkatan *bandwidth* sebesar 120 MHz.

Pada penelitian [8] dirancang antena mikrostrip untuk meningkatkan bandwidth dengan teknik *peripheral slits*. Antena menggunakan *patch* berbentuk *rectangular patch* dimana peningkatan *bandwidth* yang dihasilkan sebesar 96 MHz. Sedangkan pada penelitian [9] antena mikrostrip *rectangular patch* juga dirancang menggunakan metode pencatu *proximity coupled* pada frekuensi 2,4 GHz dengan penambahan *slit* pada bagian *patch*. *Slit* yang digunakan yaitu *peripheral slit* dengan peningkatan *bandwidth* sebesar 126 MHz.

Dari beberapa penelitian diatas menunjukkan bahwa teknik *slit* dan *proximity coupled* dapat meningkatkan *bandwidth*, maka dirancang sebuah antena mikrostrip *rectangular patch* dengan *slit* menggunakan pencatuan *proximity coupled* yang mampu bekerja pada frekuensi WiFi 6E. Antena ini disimulasikan menggunakan

*software Ansoft Height Frequency Structural Simulator (HFSS) 13.0.*

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk meningkatkan *bandwidth* pada sebuah antenna mikrostrip *rectangular patch* dengan menerapkan *slit* pada *patch* dan menggunakan pencatu *proximity coupled* yang dapat bekerja pada frekuensi WiFi 6E yaitu dari 5925 MHz – 7125 MHz.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Tugas akhir ini dapat memberikan gambaran tentang konsep antenna mikrostrip secara umum dengan pencatu *proximity coupled* untuk meningkatkan *bandwidth* antenna mikrostrip.
2. Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam pengembangan antenna mikrostrip *rectangular patch* dengan penambahan *slit* untuk mendapatkan kinerja yang lebih baik.
3. Hasil dari tugas akhir ini dapat menjadi landasan untuk proses fabrikasi antenna yang bekerja pada frekuensi WiFi 6E.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Pada penelitian ini dirancang antenna mikrostrip dengan elemen peradiasi berbentuk *rectangular* dengan penerapan teknik *slit*.
2. Antena dirancang menggunakan pencatu *proximity coupled*.
3. Antena yang dirancang mampu bekerja pada frekuensi 5925 MHz - 7125 MHz.
4. Antena mikrostrip dirancang, disimulasikan, dan dianalisa dengan perangkat lunak *Ansoft HFSS 13.0*.
5. Kinerja antenna dianalisa menggunakan nilai frekuensi kerja, *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)*, *gain*, dan *bandwidth*.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut: BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang teori dasar yang mendukung dalam penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang penjelasan dan langkah-langkah mengenai penelitian yang dilakukan.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan analisa dari penelitian yang dilakukan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang disampaikan dari hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan.

