

## **ABSTRAK**

Perkembangan teknologi telekomunikasi semakin berkembang mulai dari 1G hingga sekarang 5G. Tidak hanya bagian teknologi saja yang berkembang, teknik antena juga sudah berkembang dari metamaterial sekarang *metasurface*. Kedua teknik ini memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. *Metasurface* dianggap sebagai analog dua dimensi yang telah di selidiki dalam berbagai aplikasi elektromagnetik. *Metasurface* dirancang untuk mencapai refleksi atau transmisi yang tidak biasa pada ruang gelombang atau untuk memodifikasi sifat dispersi dari permukaan gelombang. Struktur *metasurface* mampu menyajikan antena yang *low-profile*, berat dan kompleksitas dan hal ini dapat dibuat dengan teknik PCB standar. Frekuensi yang digunakan adalah 9.8 GHz agar memiliki *bandwidth* yang lebar.

Pada tugas akhir ini akan dirancang antena Struktur *Metasurface Mushroom* Pada Antena Aperture Frekuensi 9.8 GHz yang akan disimulasi pada *software* aplikasi Ansoft HFSS. Dan untuk fabrikasi menggunakan substrat Roger 4003C dengan relative permittivity 3.55, ketebalan substrat 0.51 mm, dan dielectric loss tangent yaitu 0.0027 dengan menggunakan SMA *Female* 50 ohm.

Hasil simulasi dari rancangan struktur antena *metasurface mushroom* menghasilkan *bandwidth* sebesar 800 MHz, dengan frekuensi kerja dimulai dari 9.29 GHz sampai 10.1 GHz, sedangkan untuk hasil fabrikasi dari rancangan struktur antena *metasurface mushroom* menghasilkan *bandwidth* sebesar 530 MHz dengan frekuensi kerja dimulai dari 9.28 GHz sampai dengan 9.81 GHz serta menghasilkan gain 5.74 dBi.

**MERCU BUANA**

**Kata Kunci:** *Metasurface, Antenna Mushrooms, HFSS*

## **ABSTRACT**

*The development of telecommunications technology is growing from 1G to 5G. Not only technology has developed, antenna techniques have also developed from metamaterials to metasurfaces. Both of these techniques have their respective advantages and disadvantages. Metasurfaces are considered as two-dimensional analogues that have been investigated in various electromagnetic applications. Metasurfaces are designed to achieve unusual reflections or transmissions in the wave space or to modify the dispersion properties of the wave surface. The metasurface structure provides a low profile, weight and complexity and it can be fabricated using standard PCB techniques. The frequency used is 9.8 GHz in order to have a wide bandwidth.*

*In this final project, a Metasurface Mushroom Structure antenna will be designed at 9.8 GHz Aperture Antenna which will be simulated in Ansoft HFSS application software. And for fabrication using Roger 4003C substrate with a relative permittivity of 3.55, a substrate thickness of 0.51 mm, and a dielectric loss tangent of 0.0027 and use SMA Female Port 50 ohm.*

*The simulation results from the design of the metasurface mushroom antenna structure produce a bandwidth of 800 MHz, with a working frequency starting from 9.29 GHz to 10.1 GHz, and for the fabrication result of the design of the metasurface mushroom antenna structure produce a bandwidth of 530 MHz with a working frequency of 9.28 GHz to 9.81 GHz, and a gain of 5.74 dBi.*

**MERCU BUANA**

**Key words:** *Metasurface, Mushrooms Antenna, HFSS*