

RINGKASAN

RANCANG BANGUN DAN ANALISIS ANTENA *MIKROSTRIP CIRCULAR PATCH STAR SHAPED* DENGAN *DEFECTED GROUND STRUCTURE (DGS) MULTI BAND* UNTUK APLIKASI WIFI 6/E

Ali Prasetyo

Dalam era digital perkembangan komunikasi nirkabel menjadi hal yang semakin penting. Kebutuhan akan peningkatan *bandwidth* serta tuntutan kompatibilitas perangkat dengan berbagai standar *wireless* mengharuskan perangkat bisa beroperasi secara efisien. Wi-Fi adalah contoh teknologi komunikasi *wireless*. Salah satu standar Wi-Fi saat ini yang banyak digunakan adalah menggunakan standar Wi-Fi 6E. Teknologi Wi-Fi 6E menggunakan frekuensi hingga 6 GHz, membutuhkan antena yang mampu mendukung *multi band* pada frekuensi 2.4 GHz, 5 GHz dan 6 GHz secara sekaligus agar dapat mengatasi kebutuhan akan kecepatan data yang tinggi, kapasitas jaringan yang lebih besar, dan efisiensi spektral yang lebih baik. Dengan adanya hal tersebut maka pada penelitian kali ini akan membahas mengenai perancangan antena *mikrostrip circular star shaped* dengan *defected ground structure* untuk memberikan referensi mengenai kemampuan antena *mikrostrip* di kondisi *multiband* Wi-Fi 6E.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan menganalisis antena *mikrostrip* berbentuk *circular patch star shaped* dengan *defected ground structure (DGS)* untuk menganalisis bentuk patch pada standar *multi band* Wi-Fi 6E. Dengan penggunaan teknik DGS. Proses perancangan dilakukan menggunakan *software CST Studio Suite*, diikuti dengan fabrikasi dan analisis hasil antena dengan membandingkan dengan antena referensi untuk melihat performa parameter antena.

Hasil perancangan antena menunjukkan bahwa antena mampu bekerja pada ketiga frekuensi untuk aplikasi Wi-Fi 6E dengan nilai *return loss* sebesar -10.51 dB (2.4 GHz), -18.38 dB (5 GHz) dan -14.34 dB (6 GHz). dengan *bandwidth* yang bisa mencakup satu hingga dua kanal di setiap frekuensinya. Dimensi dari perancangan ini menghasilkan antena dengan dimensi 60 mm × 60 mm yang menghasilkan gain maksimum sebesar 3.04 dBi dengan pola radiasi *omnidirectional* pada frekuensi rendah dan *directional* pada frekuensi tinggi.

Kata Kunci : Antena *Mikrostrip*, *Defected Ground Structure*, *Multi-band*, Wi-Fi 6E

SUMMARY

DESIGN AND ANALYSIS OF CIRCULAR PATCH STAR SHAPED MICROSTRIP ANTENNA WITH DEFECTED GROUND STRUCTURE (DGS) FOR MULTI-BAND WIFI 6/E APPLICATION

Ali Prasetyo

In the digital era, advancements in wireless communication are becoming increasingly important. The need for increased bandwidth and compatibility demands across various wireless standards requires devices to operate efficiently. One of the wireless communication standards is Wi-Fi. A widely used Wi-Fi standard today is Wi-Fi 6E, which operates on frequencies up to 6 GHz, requiring antennas capable of supporting multi-band frequencies at 2.4 GHz, 5 GHz, and 6 GHz simultaneously. This capability addresses the demand for high data speeds, greater network capacity, and improved spectral efficiency. Given this, the current research discusses the design of a circular star-shaped microstrip antenna with a defected ground structure (DGS) as a reference for the capability of microstrip antennas in a multi-band Wi-Fi 6E environment.

The objective of this research is to design and analyze a microstrip antenna with a circular star-shaped patch and a defected ground structure (DGS) in order to investigate the effect of patch geometry on multiband performance for Wi-Fi 6E standards. The antenna design process was carried out using CST Studio Suite software, followed by fabrication and performance analysis by comparing it with a reference antenna to evaluate key antenna parameters.

The results of the antenna design show that the antenna is capable of operating at all three target frequencies for Wi-Fi 6E applications, achieving return loss values of -10.51 dB (2.4 GHz), -18.38 dB (5 GHz), and -14.34 dB (6 GHz), with bandwidths wide enough to cover one to two channels in each frequency band. The designed antenna has compact dimensions of 60 mm × 60 mm, delivers a maximum gain of 3.04 dBi, and exhibits an omnidirectional radiation pattern at lower frequencies and a directional pattern at higher frequencies.

Keywords: Microstrip Antenna, Defected Ground Structure, Multi-band, Wi-Fi 6E