

**PELEBARAN *BANDWIDTH* MENGGUNAKAN TEKNIK *DEFECTED  
GROUND STRUCTURE* PADA ANTENA MIKROSTRIP *TRUNCATED  
RECTANGULAR PATCH* UNTUK APLIKASI *BAND 4G LTE***

**TUGAS AKHIR**

**Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas**



**Program Studi Sarjana Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
Padang  
2019**

<b>Judul</b>	<b>Pelebaran <i>Bandwidth</i> Menggunakan Teknik <i>Defected Ground Structure</i> Pada Antena Mikrostrip <i>Truncated Rectangular Patch</i> Untuk Aplikasi <i>Band 4G LTE</i></b>	<b>Bram Pratama Putra</b>
<b>Program Studi</b>	<b>Teknik Elektro</b>	<b>1410951048</b>

Fakultas Teknik  
Universitas Andalas

### ABSTRAK

Pada tugas akhir ini dirancang antena mikrostrip *rectangular patch* yang mampu bekerja pada frekuensi *band 4G LTE* dalam satu *band* (0.824 GHz – 2.4 GHz). Antena Mikrostrip memiliki ukuran yang kecil, ringan, biaya murah, dan fabrikasi yang mudah. Namun, antena mikrostrip memiliki *bandwidth* yang sempit (*narrow bandwidth*). Untuk itu diperlukan suatu metode untuk dapat meningkatkan *bandwidth*. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah kombinasi *Defected Ground Structure* (DGS) dan *truncated* pada *patch* antena. Jenis DGS yang digunakan yaitu dengan cara menghilangkan (*etching*) sebagian elemen *ground plane*, sedangkan teknik *truncated* dilakukan dengan memotong dua sudut sisi tepi bagian bawah *patch*. *Substrate* yang digunakan yaitu FR4 epoxy yang memiliki konstanta dielektrik 4,4 dan ketebalan 1,67 mm.. Antena mikrostrip ini memiliki dimensi 78 mm x 120 mm x 1.67 mm. Rancangan antena disimulasikan menggunakan *HFSS (High Frequency Structural Simulator)* versi 13.0 untuk menilai unjuk kerja dari antena. Hasil simulasi antena menunjukkan peningkatan *bandwidth* sebesar 1.7656 GHz, dengan rentang frekuensi untuk *return loss*  $\leq -10$  dB berkisar 0.7832 – 2.5488 GHz. Hasil pengukuran antena yaitu rentang frekuensi untuk *return loss*  $\leq -10$  dB berkisar 0.8995 – 2.674 GHz, dan *bandwidth* yang dihasilkan sebesar 1.7745 GHz. Dari hasil simulasi dan pengukuran, disimpulkan bahwa penggunaan teknik DGS dan *truncated* memiliki kinerja yang baik dalam meningkatkan *bandwidth*.

Kata kunci : *Band 4G LTE*, Antena Mikrostrip, *Defected Ground Structure* (DGS), *Truncated*, *Inset Feed*, Peningkatan *Bandwidth*.

<b>Title</b>	<b>Bandwidth Widening Using the Technique of Defected Ground Structure in Truncated Rectangular Patch Microstrip Antenna for 4G LTE Band Application</b>	<b>Bram Pratama Putra</b>
<b>Mayor</b>	<b>Electrical Engineering</b>	<b>1410951048</b>
Engineering Faculty Andalas University		
<b>ABSTRACT</b>		
<p><i>In this final project, a Rectangular Microstrip Patch Antenna has been designed which operates on 4G LTE Band frequency (0.824 GHz-2.400 GHz) in single band. The Microstrip Antenna is small, light, inexpensive, and easy to be fabricated. However, microstrip antennas have narrow bandwidth. It needs a method to increase bandwidth. The techniques used in this research are the combination of Defected Ground Structure (DGS) on the ground plane and Truncated on the antenna patch. Type of DGS used is by etching some parts of the ground plane, while truncated done by cutting two corners of the edge side of the patch. The substrate used is FR4 epoxy which has a dielectric constant of 4.4 and a thickness of 1.67 mm. This antenna has dimensions of 78 mm x 120 mm x 1.67 mm. Antenna design is simulated using HFSS (High Frequency Structural Simulator) version 13.0 to assess the performance of antennas. The simulation result shows a bandwidth increase of 1.7656 GHz, with a range of frequencies of 0.7832 – 2.5488 GHz for the &lt;-10 dB return loss. The measurement shows the frequency range from 0.8995 – 2,674 GHz for the return loss of &lt;-10 dB and the bandwidth is about 1.7745 GHz. Based on simulation and measurement results, the use of DGS and truncated techniques are proven to increase bandwidth</i></p>		
<p><b>Keywords :</b> <i>Band 4G LTE, Microstrip Antenna, Defected Ground Structure (DGS), Truncated, Inseet Feed, Bandwidth Enhancement.</i></p>		