

# ANALISA PENERAPAN TEKNIK *BELEVED HALF CUT* PADA ANTENA MIKROSTRIP *CIRCULAR PATCH* DI BAND 3,5 GHz WiMAX

## TUGAS AKHIR

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



Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro  
Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2019

Judul	Analisa Penerapan Teknik <i>Beveled Half Cut</i> pada Antena Mikrostrip <i>Circular Patch</i> di Band 3,5 GHz WiMAX	Benazir Annisa
Program Studi	Teknik Elektro	1510952044

Fakultas Teknik  
Universitas Andalas

### Abstrak

Pada tugas akhir ini dirancang antena mikrostrip yang mampu bekerja di band 3,5 GHz WiMAX (3400-3600 MHz). Antena mikrostrip memiliki beberapa karakteristik seperti mudah dalam produksinya, biaya yang murah, dan memiliki ukuran yang kecil serta *bandwidth* yang sempit. Oleh karena itu, dibutuhkan teknik untuk dapat mengatasi permasalahan antena mikrostrip ini.

Teknik yang digunakan untuk mengatasi *bandwidth* sempit antena mikrostrip pada tugas akhir ini adalah teknik *beveled half cut*. Teknik *beveled half cut* ini diterapkan dengan cara memotong salah satu bagian tepi *patch* antena dengan ukuran tertentu. Teknik pencatutan yang digunakan adalah teknik *inset feed* dengan *substrate* FR4 Epoxy ( $\epsilon_r = 4.4$ ) dengan ketebalan 1,6 mm. Tahapan pada tugas akhir ini dimulai dari membuat rancangan awal antena, merubah ukuran radius *patch*, menerapkan teknik *beveled half cut* pada antena, dan merubah ukuran radius *patch* kembali. Semua tahapan dilakukan menggunakan perangkat lunak Ansoft HFSS (*High Frequency Structural Simulator*) versi 13.0 untuk menilai kinerja antena berdasarkan beberapa parameter antena seperti *return loss*, VSWR, *gain*, dan pola radiasi.

Setelah itu didapatkan rancangan akhir antena dengan penerapan *beveled half cut* yang memiliki dimensi 34 mm x 34 mm x 1,67 mm. Hasil simulasi yang didapatkan untuk *return loss*  $\leq -10$  dB di frekuensi 3355-3627 MHz (*bandwidth* 272 MHz). Hasil fabrikasi antena yang didapatkan untuk *return loss*  $\leq -10$  dB di frekuensi 3280-3850 MHz (*bandwidth* 570 MHz). Dari hasil pengujian simulasi dan fabrikasi dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik *beveled half cut* dapat meningkatkan *bandwidth* antena mikrostrip.

Kata Kunci : Antena Mikrostrip, Band 3,5 GHz WiMAX, *Bandwidth*, *Beveled Half Cut*.

Title	Analysis of Application of Beveled Half Cut Technique on Circular Patch Microstrip Antennas in the 3,5 GHz WiMAX Band	Benazir Annisa
Mayor	Electrical Engineering	1510952044
Engineering Faculty Andalas University		
Abstract		
<p>In this final project, a microstrip antenna is designed that can work on band 3,5 GHz WiMAX (3400-3600 MHz). The microstrip antenna has some characteristics like easy in production, low cost has a small and narrow bandwidth. Therefore, a technique is needed to overcome the narrowband.</p> <p>The proposed technique to overcome the narrow bandwidth of the microstrip antenna is beveled half-cut technique. Beveled half-cut is applied by cutting one of the edges of patch antenna with a certain size so that patch changes from its original shape. Feeding technique is inset feed and uses substrate FR4 Epoxy (<math>\epsilon_r = 4.4</math>) with a thickness of 1,6 mm. The steps in this final project start from making the initial design of antenna, changing size of patch, applying the beveled half-cut to antenna, and changing size of patch again. All stages are performed using Ansoft HFSS (High-Frequency Structural Simulator) version 13.0 to assess antenna performance by reviewing it from several antenna parameters like return loss, VSWR, gain, and radiation patterns.</p> <p>After all the steps are carried out, the final antenna design with beveled half-cut has dimension 34 mm x 34 mm x 1,6 mm. The simulation results show that for return loss <math>\leq -10</math> dB range in the frequency of 3355-3627 MHz (bandwidth = 272 MHz). The measurement results show that for return loss <math>\leq -10</math> dB range in the frequency of 3280-3850 MHz (bandwidth = 570 MHz). From the results of simulation and fabrication testing it can be concluded that the application of beveled half-cut technique can increase the microstrip antenna bandwidth.</p> <p>Keywords: Microstrip Antenna, Band 3,5 GHz WiMAX, Bandwidth, Beveled Half Cut.</p>		