

**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP *CIRCULAR PATCH* 2,4 GHZ  
SEBAGAI SENSOR UNTUK MENDETEKSI LARUTAN GULA DENGAN  
METODE TRANSMISI LANGSUNG**

**TUGAS AKHIR**

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



Oleh:

Jihan Nabila Arini

1910953023

Pembimbing:

Hanalde Andre, S.T., M.T.

NIP. 198612252015041001

**Program Studi Sarjana  
Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Andalas  
2023**

Judul	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Circular Patch</i> 2,4 GHz untuk Mendeteksi Larutan Gula dengan Metode Transmisi Langsung	Jihan Nabila Arini
Program Studi	Teknik Elektro	19101953023
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

### Abstrak

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah antena mikrostrip *circular patch* 2,4 GHz untuk mendeteksi larutan gula dengan menggunakan metode transmisi langsung. Antena ini dirancang dengan teknik pencatutan *inset feed*. Material substrat yang digunakan adalah FR4 (*epoxy*) yang memiliki nilai konstanta dielektrik 4,4 dan ketebalan 1,6 mm. Antena dirancang dan disimulasikan pada software Ansoft HFSS 15.0 serta difabrikasi untuk diujikan di laboratorium. Larutan yang digunakan dalam pengujian adalah larutan gula dengan fraksi mol 0-0,030 dengan interval 0,005. Pengujian ini dilakukan untuk mengamati pengaruh fraksi mol glukosa terhadap parameter antena seperti frekuensi, *return loss*, dan VSWR. Dari data yang didapatkan, kelinearitasan hasil dapat dianalisis dengan menggunakan persamaan regresi linear. Nilai *return loss* dan VSWR yang didapatkan pada pengujian larutan secara simulasi dan fabrikasi belum menunjukkan adanya kelinearitas atau keterkaitan yang kuat dengan perubahan fraksi mol larutan gula. Sedangkan nilai frekuensi yang didapatkan adalah linear dengan koefisien korelasi mendekati 1. Untuk nilai akurasi dan presisi tidak dapat ditemukan karena terdapat grafik yang tidak linear. Dari keseluruhan hasil pengujian dapat diketahui bahwa antena tidak dapat merepresentasikan karakteristik sensor yang ideal.

Kata Kunci : Gula, Antena Mikrostrip, Metode Transmisi Langsung, Parameter, Linearitas

Title	<i>Design of 2.4 GHz Circular Patch Microstrip Antenna for Detecting Sugar Solution by Direct Transmission Method</i>	Jihan Nabila Arini
Mayor	Electrical Engineering Department	1910953023
Engineering Faculty Universitas Andalas		
<p><b>Abstract</b></p> <p><i>In this final project, a 2.4 GHz microstrip circular patch antenna was designed to detect sugar solution using the direct transmission method. This antenna is designed with an inset feed supply technique. The substrate material used is FR4 (epoxy) which has a dielectric constant value of 4.4 and a thickness of 1.6 mm. The antenna was designed and simulated in Ansoft HFSS 15.0 software and fabricated to be tested in the laboratory. The solution used in the test is a sugar solution with a mole fraction of 0-0,030 with an interval of 0,005. This test was carried out to observe the effect of glucose mole fraction on antenna parameters such as frequency, return loss and VSWR. From the data obtained, the linearity of the results can be analyzed using a linear regression equation. The return loss and VSWR values obtained in simulation and fabrication solution testing do not show any linearity or strong correlation with changes in the mole fraction of the sugar solution. Meanwhile, the frequency values obtained are linear with a correlation coefficient close to 1. Accuracy and precision values cannot be found because the graphs are not linear. From the overall test results it can be seen that the antenna cannot represent ideal sensor characteristics.</i></p> <p><i>Keywords: Sugar, Microstrip Antenna, Direct Transmission Method, Concentration, Parameters, Linearity</i></p>		