

**PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP *CIRCULAR PATCH* 2,4 GHZ
DENGAN *SPLIT RING RESONATOR* SEBAGAI SENSOR UNTUK
MENDETEKSI KONSENTRASI LARUTAN GULA**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Jimmy Nelson
(2010952054)

Pembimbing:

Ir. Hanalde Andre, M.T
NIP.198612252015041001



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Perancangan Antena Mikrostrip <i>Circular Patch</i> 2,4 Ghz dengan <i>Split Ring Resonator</i> sebagai Sensor untuk Mendeteksi Konsentrasi Larutan Gula	Jimmy Nelson
Program Studi	Teknik Elektro	2010952054
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Antena mikrostrip telah menjadi salah satu jenis antena yang paling banyak digunakan. Penggunaan antena mikrostrip didasarkan pada keunggulannya, seperti kemudahan dalam fabrikasi, biaya produksi yang rendah, struktur yang kokoh, respons yang cepat dan sensitivitas yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah antena mikrostrip <i>circular patch</i> 2.4 GHz dengan <i>split ring resonator</i> (SRR) untuk mendeteksi konsentrasi larutan gula berdasarkan konstanta dielektriknya. Antena dirancang dengan teknik pencatutan <i>inset feed</i> dan material substrat FR4 (<i>Epoxy</i>) yang memiliki konstanta dielektrik 4.4 dan ketebalan 1.6 mm. Perancangan dan simulasi antena dilakukan menggunakan perangkat lunak CST <i>Studio Suite</i>. Larutan gula dengan fraksi mol 0 sampai 0.040 digunakan dalam pengujian untuk mengamati pengaruhnya terhadap karakteristik antena seperti frekuensi, <i>return loss</i>, VSWR dan <i>Q factor</i>. Hasil pengujian secara simulasi menunjukkan bahwa perubahan konsentrasi larutan gula memiliki kelinearan atau keterkaitan yang kuat terhadap karakteristik antena yang diuji, dimana nilai <i>return loss</i> dan VSWR mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan gula, sedangkan frekuensi dan <i>Q factor</i> mengalami penurunan seiring dengan peningkatan konsentrasi larutan gula. Sedangkan, hasil pengujian antena fabrikasi tidak menunjukkan kelinearan atau keterkaitan yang kuat terhadap semua parameter baik <i>return loss</i>, VSWR, frekuensi maupun <i>Q factor</i>. Kata Kunci: Antena Mikrostrip, <i>Split Ring Resonator</i> (SRR), Konstanta Dielektrik, Larutan Gula.		

Tittle	<i>Design of a 2.4 GHz Circular Patch Microstrip Antenna with Split Ring Resonator as a Sensor for Detecting Sugar Solution Concentration</i>	Jimmy Nelson
Mayor	Electrical Engineering	2010952054
Engineering Faculty Universitas Andalas		
<i>Abstract</i> <i>Microstrip antennas have become one of the most widely used types of antennas. Their popularity stems from advantages such as ease of fabrication, low production cost, robust structure, quick response, and high sensitivity. This study aims to design a 2.4 GHz circular patch microstrip antenna with split ring resonators (SRR) to detect sugar solution concentrations based on their dielectric constant. The antenna is designed using the inset feed technique and FR4 (Epoxy) Substrate material with a dielectric constant of 4.4 and a thickness of 1.6 mm. The design and simulation of the antenna are performed using CST Studio Suite software. Sugar solutions with molar fractions ranging from 0 to 0.040 will be tested to observe their effects on antenna characteristics such as frequency, return loss, VSWR, and Q-factor. The simulation results show that changes in sugar solution concentration have a strong linearity or correlation with the characteristics of the tested antenna, where the return loss and VSWR values increase with increasing sugar concentration, while the frequency and Q factor decrease as the sugar concentration increases. In contrast, the measurements from the fabricated antenna did not exhibit a linear or strong correlation with any of the parameters, such as return loss, VSWR, resonant frequency, or Q factor</i> <i>Keywords: Microstrip Antenna, Split Ring Resonator (SRR), Dielectric Constant, Sugar Solution.</i>		