

**ANTENA MIKROSTRIP *RECTANGULAR PATCH* DENGAN METODE
INTERDIGITAL CAPACITOR SEBAGAI SENSOR UNTUK MENDETEKSI
PH LARUTAN**

TUGAS AKHIR

UNIVERSITAS ANDALAS

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

Oleh

Raisha Amilia

(2110952033)

Pembimbing:

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

NIP. 198612252015041001



Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2025

Judul	Antena Mikrostrip <i>Rectangular Patch</i> dengan Metode <i>Interdigital Capacitor</i> sebagai Sensor untuk Mendeteksi pH Larutan	Raisha Amilia
Program Studi	Teknik Elektro	2110952033
Fakultas Teknik		
Abstrak Penggunaan antena mikrostrip sebagai sensor untuk mendeteksi larutan sudah banyak digunakan dan dikembangkan karena keunggulannya yang lebih simpel, portabel, dan efektif dari segi harga dan efisiensi, termasuk dalam penggunaannya untuk mendeteksi pH larutan. Pada penelitian ini dilakukan perancangan antena mikrostrip <i>rectangular patch</i> dengan menerapkan metode <i>interdigital capacitor</i> pada bagian <i>patch</i> antena. Antena dirancang beresonansi pada frekuensi 2,45 GHz dan dapat digunakan untuk mendeteksi pH larutan. Penerapan <i>interdigital capacitor</i> terbukti dapat meningkatkan kinerja antena mikrostrip dalam mendeteksi perubahan pH larutan yang disebabkan oleh perubahan konsentrasi ion di dalam larutan. Hasil pengujian secara simulasi dan fabrikasi menunjukkan bahwa penerapan <i>interdigital capacitor</i> pada <i>patch</i> antena secara efektif dapat meningkatkan kinerja antena ditinjau dari parameter frekuensi resonansi, <i>return loss</i>, dan VSWR antena. Pengujian terhadap larutan dengan lima nilai pH yang berbeda menunjukkan hubungan linear sangat kuat antara frekuensi resonansi dengan pH larutan baik secara simulasi maupun fabrikasi dengan nilai koefisien determinasi sebesar 89.39% pada antena fabrikasi dan 97.98% pada antena simulasi. Sensitivitas tertinggi tercapai pada frekuensi resonansi antena simulasi dengan nilai 843.69. Selain itu nilai sensitivitas yang tinggi juga ditunjukkan oleh nilai <i>Q-Factor</i> yang tinggi. Tingkat akurasi ditunjukkan oleh nilai error yang kecil, yaitu 0.098 perbandingan antara pH prediksi dengan indikator universal dan 1.19 terhadap perbandingan dengan pH meter. Tingkat presisi antena ditunjukkan dengan nilai koefisien variasi yang berada pada nilai 1% pada parameter frekuensi resonansi. Dengan demikian, antena ini dapat digunakan sebagai sensor untuk mendeteksi pH larutan dengan melakukan pengukuran berdasarkan perubahan frekuensi resonansi antena. Kata Kunci: Antena Mikrostrip, <i>Interdigital Capacitor</i>, <i>Rectangular Patch</i>, pH Larutan, Sensor		

<i>Title</i>	<i>Rectangular Patch Microstrip Antenna with Interdigital Capacitor for pH Detections</i>	Raisha Amilia
<i>Mayor</i>	<i>Department of Electrical Engineering</i>	2110952033
<i>Engineering Faculty</i>		
Abstract <i>The use of microstrip antennas as sensors for detecting solutions has been widely developed due to their advantages in simplicity, portability, and cost-effectiveness, as well as efficiency, including their application in detecting the pH of solutions. In this study, a rectangular patch microstrip antenna is designed by applying the interdigital capacitor method at the antenna patch. The antenna is designed to resonate at a frequency of 2.45 GHz and can be used to detect the pH of solutions. The implementation of the interdigital capacitor has been proven to enhance the performance of the microstrip antenna in detecting pH changes in solutions, which are caused by changes in ion concentration.</i> <i>Simulation and fabrication results show that the implementation of an interdigital capacitor on the patch antenna effectively enhances antenna performance in terms of resonant frequency, return loss, and VSWR parameters. Testing with solutions of five different pH values demonstrates a strong linear relationship between the resonant frequency and the pH of the solution, both in simulation and fabrication have coefficients of determination about 83.39% for the fabricated antenna and 97.98% for the simulated antenna. The highest sensitivity was achieved at the resonance frequency of the simulated antenna with a value of 843.69. High sensitivity is also indicated by a high Q-factor value. The level of accuracy is shown by the small error value, it shown 0.098 in the comparison between predicted pH and the universal indicator, and 1.19 in the comparison with the pH meter. The antenna's precision is indicated by a coefficient of variation of around 1% in the resonance frequency parameter. Therefore, this antenna can be used as a sensor to detect the pH of a solution by measuring the changes in its resonance frequency.</i> <i>Keywords: Microstrip Antenna, Interdigital Capacitor, Rectangular Patch, pH solution, Sensor.</i>		