

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Perancangan antenna mikrostrip *rectangular patch* dengan metode *interdigital capacitor* sebagai sensor untuk mendeteksi pH larutan telah dilakukan secara simulasi maupun fabrikasi. Berdasarkan simulasi dan pengujian terhadap antenna fabrikasi dapat disimpulkan bahwa.

1. Antena mikrostrip *rectangular patch* dengan *interdigital capacitor* pada *patch*-nya memiliki frekuensi resonansi 2.45 GHz pada simulasi dan 2.462 GHz pada antenna hasil fabrikasi yang mana mempunyai perbedaan sebesar 12 MHz.
2. Metode *interdigital capacitor* pada *patch* antenna dapat secara signifikan meningkatkan nilai parameter antenna seperti frekuensi resonansi hingga mencapai 2.45 GHz, *return loss* meningkat hingga 250.59%, VSWR menurun sebesar 60.45%, dan *Q-Factor* yang tinggi untuk pengujian hasil rancangan antenna simulasi maupun fabrikasi.
3. Evaluasi terhadap kinerja sensor menunjukkan tingkat linearitas yang sangat kuat antara frekuensi resonansi dengan pH larutan baik secara simulasi maupun fabrikasi dengan nilai koefisien korelasi sebesar 91.32% pada antenna fabrikasi dan 98.98% pada antenna simulasi. Selain itu, nilai sensitivitas terbaik terukur melalui frekuensi resonansi dengan nilai 843.69 berdasarkan nilai slope persamaan regresi linear. Sensitivitas yang baik dari antenna juga ditunjukkan oleh nilai *Q-Factor* antenna yang tinggi.
4. Tingkat akurasi menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai error yang kecil sebesar 0.098 untuk perbandingan pH prediksi dengan pengukuran pH menggunakan indikator universal. Selain itu, error yang kecil juga ditunjukkan oleh perbandingan hasil pengujian antara pH prediksi dengan pengukuran menggunakan pH meter, yaitu sebesar 1.19.
5. Presisi antenna ditunjukkan dengan nilai koefisien variasi yang berada pada nilai 1.07% hingga 1.2% pada parameter frekuensi resonansi serta nilai error rata-rata terbaik terkecil ditunjukkan oleh hasil pengukuran frekuensi resonansi sebesar 0.968 pada antenna fabrikasi dan 3.269 pada antenna simulasi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penentuan dimensi dan optimasi antenna sebaiknya dilakukan dengan menggunakan algoritma seperti algoritma yang berbasis *neural network*, algoritma genetik, *artificial neural network*, *particle swarm optimization*

algorithm dan berbagai jenis algoritma lainnya sehingga optimasi dimensi dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien.

2. Larutan uji yang digunakan sebaiknya mempunyai kandungan yang tidak terlalu variatif agar pengamatan terhadap parameter akibat perubahan pH dapat lebih terfokus dan perubahan lebih linear sehingga analisis karakteristik sensor lebih stabil dan linear.

