

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Susu sapi segar merupakan salah satu minuman bergizi yang sangat sering dikonsumsi oleh masyarakat untuk dikonsumsi setiap hari karena memiliki banyak kandungan nutrisi dan gizi yang sangat baik bagi kesehatan tubuh manusia [1]. Salah satu faktor yang penting untuk menentukan kualitas susu yaitu kandungan gula dalam susu yang berbeda-beda. Metode tradisional untuk mengevaluasi glukosa susu akan memakan waktu dan mahal. Kontrol kualitas kadar gula susu melibatkan penerapan teknik pengujian yang disetujui untuk memastikan bahwa standar kadar gula susu dan produk susu dipertahankan pada tingkat yang diatur. Perlu untuk mempertimbangkan komposisi dan jumlah berbagai mikroorganisme yang ada dalam susu [2]. Namun, dengan menggunakan antenna microstrip sebagai sensor dapat berguna sebagai metode yang lebih cepat dan murah.

Beberapa antenna telah dirancang untuk merasakan berbagai lingkungan parameter seperti kelembaban, gas, suhu, dan tekanan. Untuk mengukur kelembaban, digunakan bahan khusus dengan antenna yang menyerap molekul air. Perubahan impedansi input dan frekuensi resonansi dicatat sehubungan dengan kelembaban [3]. Dimensi fisik dan konstanta dielektrik substrat adalah suhu parameter tergantung. Sebuah antenna patch mikrostrip dirancang untuk merasakan variasi suhu, yang menunjukkan pergeseran frekuensi resonansi berbanding lurus dengan suhu sekitarnya. Penginderaan regangan dan retak sistem dirancang untuk mendeteksi perubahan regangan tarik mekanik dalam bentuk pergeseran frekuensi resonansi. Karena kadar glukosa dalam susu bervariasi, dielektrik properti yang sama juga berubah. Ketika perubahan kadar glukosa susu, sifat dielektrik jaringan sekitarnya juga akan berubah dan karenanya parameter antenna. Perubahan ini dapat dikalibrasi untuk mendeteksi perubahan konsentrasi glukosa dalam sebuah produk.

Pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis mencoba membuat suatu antenna yang bisa mendeteksi glukosa dalam sebuah produk yaitu susu murni dengan menggunakan konsep sensor. Sebelumnya sudah ada penelitian serupa yang

dilakukan diluar negri, namun dibandingkan dengan yang dihasilkan penulis, tentu masih jauh berbeda, baik dari penyajian tampilan keluaran maupun tempat untuk mendeteksi masukan. Beberapa parameter dasar dari antena seperti *return loss* dan VSWR di analisis sebagai indikator kinerja. Untuk perancangan antena akan dilakukan dengan menggunakan software, setelah itu antena akan direalisasikan dan dilakukan perhitungan pada antena tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Banyak produk yang mengandung glukosa dan glukosa merupakan zat yang harus diperhatikan dalam bahan makanan termasuk dalam susu. Susu mengandung glukosa dan kadar glukosanya perlu diidentifikasi atau diukur. Metode yang sudah ada menggunakan analisis kimiawi dan lab yang secara umum membutuhkan waktu yang lama untuk mengukur kadar gula atau glukosa. Untuk mendapatkan informasi dengan lebih cepat, membutuhkan alat yang dapat menggantikan proses kimiawi tersebut. Antena memiliki potensi untuk diterapkan, Tugas akhir ini akan mengembangkan metode pengukuran glukosa berdasarkan perubahan karakteristik antena.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu untuk mengetahui kadar glukosa dalam produk secara cepat dengan mengembangkan metode sensor microstrip berdasarkan perubahan karakteristik antena. Dan menyediakan sensor mikrostrip untuk pemantauan kadar gula dalam produk dengan biaya produksi yang sangat rendah dan produksi massal yang mudah.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan pada penelitian Tugas Akhir ini, penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Penelitian terfokus pada perancangan dan realisasi antena Mikrostrip Patch *Rectangular*.
2. Substrat antena menggunakan bahan substrat FR-4 Epoxy.
3. Parameter yang menjadi fokus perhatian adalah *return loss* dan VSWR.
4. Hasil perancangan antena yang disimulasikan menggunakan perangkat lunak simulasi CST Microwave Studio 2019.

5. Sampel bahan yang akan diukur adalah bahan yang telah diketahui kadar gulanya, diambil dari beberapa produk yang terdapat di pasar, yaitu 2 susu bubuk dan 2 susu cair.
6. Spesifikasi yang yang ingin didapatkan adalah sebagai berikut :
 - a. Frekuensi kerja : 6,8 GHz
 - b. VSWR : < 2
 - c. Bentuk patch : *Rectangular*
 - d. *Return loss* : < -10 dB

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

Mencari, mengumpulkan, mempelajari dan memahami teori mengenai kadar Glukosa susu dan antena microstrip *rectangular* yang bersumber dari jurnal, *paper*, *text book*, dan beberapa sumber lainnya yang terdapat pada laman internet.

2. Perancangan dan Simulasi

Perancangan dilakukan dengan menentukan desain antena microstrip *rectangular* sesuai spesifikasi yang telah ditentukan dan disimulasikan menggunakan software simulasi.

3. Realisasi dan Pengukuran

Antena yang telah disimulasikan sebelumnya, kemudian difabrikasi. Antena yang telah di fabrikasi kemudian diuji menggunakan *Vector Network Analyzer* (VNA) untuk mengetahui kualitas antena yang dibuat.

4. Analisis

Analisis dilakukan dengan membandingkan parameter antena seperti *return loss* dan VSWR antara antena pada simulasi dengan antena hasil fabrikasi.

5. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan sidang Tugas Akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari 5 bab yang dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, tujuan dan manfaat penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini berisi uraian dari pengertian anda mengenai landasan teori yang didapat pada proposal tugas akhir. Menjelaskan juga mengenai mengenai sistem, cara kerja, metode, algoritma, pendekatan, dan deskripsi kasus penerapannya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai model sistem dan skema yang digunakan pada penelitian. Desain sistem yang digunakan pada simulasi beserta spesifikasi komponen dan software yang digunakan. Menjelaskan juga mengenai alur, parameter, skenario simulasi yang dilakukan pada penelitian ini.

BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan mengenai hasil percobaan yang telah dilakukan dan menganalisis hasilnya. Melakukan pencatatan terhadap hasil percobaan dan analisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil percobaan simulasi yang telah dilakukan. Menjelaskan pula saran pada penelitian ini yang dapat dikembangkan kedepannya.