

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia jagung merupakan salah satu tanaman palawija yang sering dikonsumsi sebagai pengganti beras. Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang mempunyai peranan penting dalam pembangunan pertanian dan perekonomian Indonesia, penggunaan jagung untuk pakan mencapai 50% dari total kebutuhan yang ada [1]. Selain sebagai bahan pokok pengganti beras, jagung juga dapat dijadikan sebagai pakan ternak. Jagung mengandung berbagai nutrisi yang baik untuk tubuh seperti serat, protein, karbohidrat yang kompleks serta berbagai vitamin yang bermanfaat bagi tubuh. Oleh karena itu pengolahan jagung pasca panen perlu dilakukan dengan baik agar dapat menjaga kualitas jagung. Salah satu aspek penentu kualitas jagung yaitu kadar air pada biji jagung. Berdasarkan standar SNI 01-4483-1998 tentang jagung bahan baku pakan, persyaratan mutu yang harus dipenuhi oleh jagung adalah memiliki kadar air sebesar 14% [2].

Alat pengukur kadar air pada biji jagung sudah banyak terjual di pasaran, namun karena harganya yang relatif mahal, sebagian besar petani jagung masih menggunakan estimasi secara visual untuk menentukan kadar air yang terkandung pada jagung. Oleh karena itu penggunaan teknologi akan sangat bermanfaat untuk pengecekan kadar air pada jagung ini. Untuk mengoptimalkan pengecekan kadar air pada jagung dapat memanfaatkan antena mikrostrip sebagai sensor. Antena mikrostrip dipilih karena harganya yang cukup terjangkau dan bentuknya yang fleksibel.

Antena mikrostrip merupakan antena yang tersusun dari tiga bagian yaitu *conducting patch*, substrat dielektrik dan *groundplane*. Antena mikrostrip terdiri dari sepasang konduktor metal yang dipisahkan oleh bahan dielektrik atau yang biasa disebut substrat. Antena mikrostrip merupakan antena yang sering digunakan pada alat komunikasi. Bahannya sederhana, ringan, murah, *low profile* dan dengan sifatnya yang konformal sehingga dapat ditempatkan pada hampir semua jenis permukaan [3].

Pengukuran kadar air pada jagung ini akan menggunakan metode gravimetri untuk menjadi pembandingan dari metode usulan. Metode gravimetri adalah metode yang paling umum digunakan untuk mengukur kadar air sampel atau suatu bahan. Dengan metode gravimetri kadar air pada suatu sampel ditentukan oleh penurunan berat bahan selama pengeringan.

Alat ukur kadar air pada jagung ini akan menggunakan antenna mikrostrip sebagai sensor yang akan mendeteksi kadar air pada jagung. antenna mikrostrip merupakan lempengan tipis yang dipasang pada suatu lempengan konduktor tipis. Antena mikrostrip memiliki susunan yang terdiri dari empat elemen, yang pertama elemen peradiasi (*patch*), kedua elemen sustrat, ketiga elemen saluran pencatu dan terakhir elemen pentahanan [4]. Antena mikrostrip sebagai sensor ini dapat digunakan dengan cara mengamati perubahan karakteristik antena pada sampel jagung yang diuji.

Karakteristik antena akan dipengaruhi oleh objek yang berada di sekitar antena, terutama pada objek yang berada dekat dengan antena. Konsep inilah yang kemudian digunakan sebagai dasar perancangan sensor kadar air pada jagung menggunakan antena. Ketika antena didekatkan pada jagung maka karakteristik antena akan berubah dipengaruhi oleh kadar air pada jagung tersebut.

Penelitian tentang deteksi kadar air pada jagung sebelumnya pernah dilakukan tetapi tidak dengan menggunakan antena. Pada penelitian sebelumnya deteksi kadar air pada jagung menggunakan sensor YL-69. Sensor ini bekerja dengan cara mendeteksi kelembapan. Alat ukur kadar air menggunakan sensor YL-69 berbasis Arduino uno sebagai pusat kendalinya. Sensor YL-69 sebagai alat pengukur kadar air dan LCD sebagai alat penampilnya. Penelitian ini berjudul “Perancangan Alat Ukur Kadar Air pada Jagung (*Zea Mays L.*) dengan Menggunakan Sensor YL-69 dan Tampilan LCD Berbasis Arduino Uno” yang dilakukan oleh Subhan Fahmi Nasution.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada Proposal Tugas Akhir ini, ada beberapa masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana mekanisme kerja antena mikrostrip sebagai sensor kadar air pada jagung?
2. Bagaimana perubahan karakteristik antena setelah didekatkan pada jagung?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan merealisasikan antena yang dapat mendeteksi kadar air pada jagung.
2. Mengetahui mekanisme kerja antena mikrostrip sebagai sensor kadar air pada jagung.
3. Membuktikan konsep antena sebagai sensor.
4. Mengetahui pengaruh kadar air pada jagung terhadap karakteristik antena mikrostrip.

1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini berfokus pada perancangan antena mikrostrip yang memiliki frekuensi kerja 2,5 GHz, kemudian rancangan tersebut direalisasikan dengan parameter antena yang menjadi fokus pada penelitian pada tugas akhir ini. Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Perancangan dan simulasi menggunakan *software* 3D.
2. Desain meliputi wadah objek.
3. Objek yang digunakan dalam penelitian hanya jagung.
4. Perancangan dilakukan hanya sebagai eksperimen dan pembuktian konsep antena sebagai sensor.

5. Parameter yang diamati perubahannya terhadap kandungan air adalah *return loss*, *vswr* dan pergeseran frekuensi pada antena.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metodologi yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan proses pembelajaran untuk memahami teori dasar dalam sebuah penelitian berupa buku, referensi, artikel, dan jurnal ilmiah tentang kadar air, jagung, antena mikrostrip dan sensor.

2. Perancangan dan Simulasi

Perancangan dilakukan berdasarkan pada teori yang sudah dipelajari. Untuk mengetahui performansi model yang dirancang, perancangan dilakukan menggunakan *software* CST Studio 2019. Setelah hasil simulasi sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan maka dilanjutkan ke tahap realisasi antena, tetapi apabila antena belum sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan maka akan dilakukan optimasi dan simulasi ulang sampai mendapatkan hasil yang sesuai.

3. Realisasi Antena

Tahap ini merupakan tahap pencetakan antena dari hasil perancangan dan simulasi. Bahan-bahan yang digunakan untuk realisasi antena sesuai dengan bahan yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Pengukuran

Tahap ini merupakan proses pengukuran parameter antena untuk mengetahui kualitas kerja dan performansi dari realisasi antena yang kemudian berlanjut ke tahap analisis.

5. Analisis

Pada akan dilakukan analisis terhadap hasil perancangan antena yang telah disimulasikan dan hasil pengukuran kadar air pada jagung. Analisis dapat digunakan untuk perancangan tugas akhir.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. BAB I PENDAHULUAN

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

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka, dibahas hal-hal pokok yang akan berhubungan dengan penelitian yang dilakukan. Pada bab ini akan dibahas mengenai teori tentang hal yang berhubungan dengan antena mikrostrip sebagai sensor kadar air.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang jalannya atau alur yang akan ada dalam penelitian selama proses pengujian antena.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisikan hasil pengukuran pada penelitian serta analisis data yang didapat dari proses pengukuran itu.

5. BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang penulis dapatkan dari hasil pengukuran.