

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia terkenal dengan tanah yang subur, mampu menghasilkan berbagai tanaman bernilai ekonomis, termasuk tanaman penghasil biji-bijian. Menurut laporan Pasar Gabah dari International Grain Council (IGC) pada September 2021, total produksi biji-bijian Indonesia, termasuk beras, meningkat dari perkiraan sebelumnya menjadi 12,4 juta ton. Selain itu, produksi kacang tanah juga menunjukkan optimisme, dengan pertumbuhan sekitar 0,74% pada tahun 2020 dibandingkan tahun sebelumnya, yang mencapai 437 ribu ton.

Dengan berlimpahnya komoditas biji-bijian di Indonesia menunjang berkembangnya jumlah para distributor komoditas biji-bijian. Distributor bertugas untuk mengumpulkan biji-bijian dari hasil panen para petani dan masyarakat disekitar. Namun, disinilah timbul permasalahan, dimana kualitas biji-bijian yang dibeli dari masyarakat cenderung memiliki kualitas yang tidak sesuai dengan standar yang diharapkan para distributor.

Kadar air adalah faktor penting dalam menentukan nilai jual biji-bijian, sehingga pengukuran kadar air pada biji-bijian harus dilakukan sebelum dikemas dan dijual. Menurut Mushollaeni (2012), hasil panen biji-bijian umumnya memiliki kadar air lebih dari 25%. Jika biji-bijian dengan kadar air tinggi ini langsung dikemas, hal ini dapat menyebabkan kerusakan, seperti tumbuhnya jamur pada biji-bijian tersebut, yang pada akhirnya menurunkan mutu dan nilai jualnya.

Harga barang hasil bumi, terutama biji-bijian, sangat dipengaruhi oleh kualitas dan kadar airnya. Distributor biji-bijian biasanya mendapatkan pasokan

dari masyarakat, khususnya petani setelah panen. Namun, sebagian besar biji-bijian yang diperoleh dari masyarakat memiliki kadar air di atas 20%. Kondisi ini menyulitkan distributor untuk menjual biji-bijian tersebut kepada distributor yang lebih besar, karena diperlukan proses pengeringan terlebih dahulu.

Tingginya kadar air pada barang yang diperoleh dari masyarakat sangat mempengaruhi nilai jualnya. Hal ini disebabkan oleh ketidakmampuan distributor untuk menentukan kadar air secara akurat. Distributor sering kali hanya mengandalkan pengalaman dalam menilai apakah biji-bijian sudah kering. Akibatnya, penurunan kualitas barang dagangan yang dibeli menyebabkan profit yang diperoleh menjadi lebih kecil. Meskipun banyak alat ukur kadar air biji-bijian tersedia di pasaran, para distributor menganggap alat tersebut relatif mahal, dengan harga sekitar satu juta rupiah, dan tidak sebanding dengan fungsinya yang hanya mengukur kadar air.

Isnianto dan Lastrada (2011) telah merancang alat ukur kadar air dalam biji kakao berbasis mikrokontroler Atmega-8. Pada penelitian ini alat ukur digunakan menggunakan metode penusukan wadah atau karung yang berisi biji kakao dengan garpu untuk mengukur resistansinya. Alat ukur ini memiliki kelemahan dimana alat garpu atau *Fork Sensor* membutuhkan kalibrasi khusus untuk setiap jenis material dan sering memerlukan kalibrasi ulang untuk akurasi yang konsisten.

Aisyah (2017) telah merancang alat ukur kadar air pada biji menggunakan sensor YL-69 berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Alat ini bekerja secara otomatis dengan merespon berapa besar kadar air yang dideteksi oleh sensor. Alat ukur ini memiliki kelemahan dimana YL-69 memiliki akurasi yang terbatas karena

dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti salinitas dan suhu. YL-69 tidak bagus untuk digunakan jangka panjang dikarenakan probe sensor cenderung mudah korosi.

Valentin dkk (2020) telah merancang alat ukur kadar air berbasis Arduino Uno. Penelitian ini membuat sebuah alat uji kadar air biji kakao dengan implementasi menggunakan sensor Soil Moisture YL-69, diprogram dan dibuat menggunakan Arduino IDE pada mikrokontroler Arduino UNO R3. Alat ukur ini tidak dilengkapi dengan indikator ketinggian kadar air menggunakan LED dan juga tidak memiliki *database*.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah dilakukan terhadap penelitian sebelumnya, didapatkan kelemahan umum dimana alat yang telah dirancang peneliti sebelumnya tidak dapat dibawa ke lapangan dikarenakan alat dibuat untuk pengukuran dilakukan didalam ruangan. Berdasarkan permasalahan tersebut, Peneliti merancang teknologi berupa alat ukur kadar air biji-bijian *mobile* berbasis *Internet of Things* (IoT) sebagai solusi alat alternatif. Alat ini berfungsi secara *mobile* dimana alat berukuran kecil yaitu (15x9x5) cm sehingga mudah dibawa. Alat ini menggunakan *Capacitive Soil Moisture Sensor* sebagai sensor untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. Alat yang dirancang akan menampilkan output pengukuran sensor melalui *LCD* dan *Android* sebagai penyimpanan *database*, serta LED sebagai indikator tingginya kadar air biji-bijian.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan prototipe alat ukur kadar air biji-bijian *mobile* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan

Capacitive Soil Moisture sensor dengan LCD sebagai penampilan hasil pengukuran alat, LED sebagai indikator tingginya kadar air biji-bijian dan *Android* sebagai penyimpanan *database*.

Dengan diterapkannya teknologi ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan para distributor yaitu ketidaksediaan alat ukur sebagai indikator kualitas biji-bijian. Diharapkan juga dengan teknologi ini bisa digunakan untuk menurunkan kerugian distributor saat pembelian barang dagang langsung dari masyarakat. Dalam jangka panjang, penerapan teknologi ini dapat dikembangkan lagi lebih luas dalam upaya membantu kebutuhan distributor. Dengan teknologi ini dapat diterapkan oleh pedagang biji-bijian lainnya untuk dijadikan sebagai indikator kualitas barang yang diperdagangkan.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian rancang bangun prototipe alat ukur kadar air biji-bijian *mobile* berbasis *Internet of Things* (IoT) dibatasi oleh hal-hal berikut:

1. Biji-bijian yang digunakan sebagai sampel penelitian ini adalah kakao, kopi kuning, dan kopi robusta.
2. Pengukuran kadar air alat rancangan dilakukan digudang milik distributor biji-bijian (gudang milik UD. Putra Al-Amin).
3. Sensor yang digunakan adalah *Capacitive Soil Moisture Sensor* dengan batasan pengukuran kadar air yaitu 100%.
4. Hasil pengukuran ditampilkan pada LCD dan hasil pengukuran disimpan melalui *Android*, serta LED sebagai indikator tingginya kadar air biji-bijian.