

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris serta beriklim tropis yang memiliki berbagai jenis tanaman. Salah satunya adalah jagung yang memegang peranan krusial dalam sektor pertanian nasional (Priega Rahmayu, 2024). Pada tahun 2024, luas panen biji jagung mencapai 2,55 juta hektar, meningkat 72,56 ribu hektar atau 2,93 persen dibandingkan dengan tahun 2023 luas panen biji jagung hanya mencapai 2,48 juta hektar dan memproduksi biji jagung kering hingga mencapai 15,14 juta ton, dibandingkan dengan tahun 2023 yang mencapai 14,77 juta ton produksi biji jagung kering, meningkat sekitar 364,48 ribu ton atau 2,47 persen. Potensi pertumbuhan ini berlanjut hingga Januari–Maret 2025, ketika jumlah panen jagung pipilan kering diperkirakan mencapai 0,85 juta hektar, dan potensi produksi jagung pipilan kering sebesar 14% atau 4,81 juta ton (Bps.go.id, 2024).

Kualitas biji jagung sangat dipengaruhi oleh kadar air. yang berperan penting dalam menjaga daya simpan, stabilitas nutrisi, dan keamanan biji jagung sebagai bahan baku pakan ternak. Menurut penelitian terkini, kualitas kadar air ideal untuk biji jagung yang digunakan dalam industri pakan adalah antara 12 dan 14% Apabila jumlah kadar air meningkat, maka berpotensi meningkatkan risiko terindikasi jamur, kontaminasi mikotoksin, dan degradasi nutrisi (Nahroni et al., 2023). Selain itu, kadar air yang tinggi secara signifikan dapat menyebabkan fermentasi anaerobik, sehingga menurunkan kualitas pakan dan menyebabkan bau tidak sedap, Turunnya kualitas pakan berbanding lurus dengan turunnya konsumsi pakan hewan ternak sehari-hari (Irmayanti et al., 2024).

Tantangan dalam mengevaluasi kualitas jagung sebagai bahan pakan ternak tidak hanya bergantung pada kadar air dan penyimpanan, tetapi juga pada efektivitas sistem pemantauan yang digunakan. Seiring berjalannya waktu, kemajuan inovasi bisa kita rasakan saat ini, berbagai kegiatan perdagangan dapat dilakukan secara efektif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pemantauan kualitas pakan ternak (Essabella et al., 2022). PT Kanca April Nusantara bertujuan

untuk memastikan bahwa produk berkualitas tinggi tersedia untuk meningkatkan produktivitas. Selain itu, perusahaan ini berdedikasi untuk terus berinovasi dalam produksi alat agar lebih efisien (Saputra, 2024).

PT. Kanca April Nusantara menghadapi kesulitan dalam menjaga kualitas pakan ternak karena kurangnya peralatan yang memadai untuk mengukur kadar air pada biji jagung yang terdapat di mobil *pickup*. Saat ini, ketika memuat bahan baku ke dalam bak mobil *pickup*, mereka hanya memeriksa kadar air di satu titik pada bagian tengah. Metode ini memberikan hasil yang tidak akurat karena tidak menunjukkan kondisi sebenarnya dari seluruh bagian. Untuk mengatasi hal ini, mereka membutuhkan inovasi teknologi menggunakan sistem *Computer Numerical Control* (CNC) pengolahan citra digital untuk mendapatkan pengukuran yang lebih akurat dan lengkap.

Sejalan dengan kebutuhan akan teknologi pengukuran agar lebih maju, penelitian terbaru menunjukkan bahwa citra kamera dapat digunakan sebagai metode untuk mengontrol posisi pada sensor kadar air pakan ternak (Ramadhan, 2022). Data visual dari kamera akan dioperasikan melalui GUI berbasis C#, Sehingga memungkinkan pemantauan dan penyesuaian kadar air secara *real-time* (Utami et al., 2022), sistem *Computer Numerical Control* (CNC) memungkinkan dapat dikombinasikan dengan *Graphical User Interface* (GUI) untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol dan memantau operasi secara *real-time* (Abung et al., 2023).

Dalam konteks ini, Penelitian bertujuan untuk mengembangkan aplikasi GUI yang dapat mengintegrasikan data citra kamera untuk mengontrol pergerakan CNC. Sistem ini dilengkapi dengan diberi *marker* di setiap sudut alat sebagai titik batas, sehingga kamera dapat mempertahankan fokus agar tetap optimal. Sistem manufaktur modern memerlukan solusi yang tidak hanya didasarkan pada otomatisasi, tetapi juga memungkinkan pengguna berinteraksi dengan mudah melalui *interface*. Dalam hal ini *Graphical User Interface* (GUI) berfungsi sebagai penghubung utama antara manusia dan mesin sehingga memungkinkan sistem *Computer Numerical Control* (CNC) yang kompleks dapat dikontrol dengan lebih mudah dan efisien. Sehingga penelitian ini dirancang untuk tidak hanya memproses

data kamera secara *real-time*, tetapi juga mengubah informasi *visual* menjadi perintah gerakan *Computer Numerical Control* (CNC) yang tepat. Dengan pendekatan tersebut, Usulan penelitian ini berupaya memberikan solusi terhadap permasalahan yang sedang dihadapi dengan implementasi sistem agar terjangkau, mudah digunakan, dan kompatibel.

1.2 Rumusan Masalah

1. Merancang serta mengimplementasikan *Graphical User Interface* (GUI) komputer berbasis data citra kamera yang meningkatkan akurasi penentuan kadar air bahan baku pakan ternak.
2. Mengintegrasikan aplikasi *Graphical User Interface* (GUI) dengan alat pengukur kadar air bahan baku pakan ternak.
3. Mengevaluasi kinerja aplikasi *Graphical User Interface* (GUI) dalam meningkatkan kemudahan operasional dan efisiensi dibandingkan alat sebelumnya di PT Kanca April Nusantara yang mengukur pada bagian titik tengahnya saja.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pernyataan masalah yang telah disusun, maka penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal berikut:

1. Mendesain *Graphical User Interface* (GUI) menggunakan data citra kamera yang melebihi efisiensi dan akurasi dalam mengukur kadar air untuk bahan pakan ternak.
2. Mengevaluasi efektivitas GUI dibandingkan dengan alat pengukur kadar air yang sebelumnya digunakan oleh PT. Kanca April Nusantara dalam hal cakupan area pengukuran, presisi posisi sensor, dan kemudahan penggunaan.
3. Integrasi *Graphical User Interface* (GUI) dan *Computer Numerical Control* (CNC) diharapkan dapat menghasilkan produktivitas dan kinerja sistem tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari perancangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

Bagi Perusahaan:

1. Meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mengukur kadar air pada pakan ternak.
2. Mengintegrasikan *Graphical User Interface* (GUI) dan *Computer Numerical Control* (CNC) diharapkan tetap optimal, untuk meningkatkan produktivitas.

Bagi Mahasiswa:

1. Sebagai referensi untuk mengembangkan aplikasi berbasis GUI dan CNC di industri manufaktur.
2. meningkatkan pemahaman tentang penerapan Teknologi GUI pada sistem pengukuran berbasis citra kamera.

1.5 Batasan Masalah

Untuk Penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka dibuatkan batasan-batasan yang sudah ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi GUI yang berhubungan dengan data citra kamera untuk pengukuran kadar air dalam bahan pakan ternak.
2. Pengukuran dilakukan secara bertahap dalam dua kali pengukuran, dimana sistem mengukur data sebagian bak mobil *pickup* , Kemudian dilanjutkan mengukur area yang tidak terjangkau oleh kamera dan alat.
3. Penelitian terbatas pada pengembangan perangkat lunak aplikasi untuk pengecekan kadar air dalam bahan mentah biji jagung saja di PT Kanca April Nusantara.
4. Pengoperasian sistem dilakukan pada kondisi pagi, siang, sore hari, dan malam hari. Pada kondisi malam hari, sistem dioperasikan dengan tambahan pencahayaan tambahan yang cukup agar marker dapat terdeteksi oleh kamera.

5. Alat hanya dapat dioperasikan berskala kecil menggunakan pickup dari PT Kanca April Nusantara.