

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur merupakan salah satu produk pangan dengan kandungan nutrisi tinggi yang memiliki tingkat permintaan relatif stabil di masyarakat, sehingga aspek kebersihan cangkang menjadi penentu utama dalam kualitas, keamanan, dan penerimaan konsumen. Dalam praktiknya, telur hasil peternakan sering kali masih terkontaminasi oleh berbagai kotoran seperti sisa pakan, debu, dan feses, yang tidak hanya menurunkan nilai estetika tetapi juga berpotensi menjadi media pertumbuhan mikroorganisme patogen, sehingga proses pembersihan sebelum distribusi menjadi tahap yang sangat penting dalam menjaga mutu produk. Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan sistem otomatis berbasis mikrokontroler untuk meningkatkan efisiensi dan kontrol kualitas, pendekatan tersebut masih memiliki keterbatasan, terutama dari segi biaya, ketahanan terhadap kondisi lembap, serta kemudahan perawatan di lapangan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada proses pencucian telur melalui pengembangan mesin pencuci telur otomatis. Salah satu penelitian dilakukan oleh (Suryadi, 2021) dengan judul *“Pengembangan Produk Mesin Pencuci Telur Bebek Secara Semi Otomatis dengan Metode Design For Manufacture and Assembly (DFMA)”*. Penelitian tersebut mengembangkan mesin pencuci telur yang menggunakan motor listrik dan sistem *roll brush* sebagai mekanisme utama dalam proses pembersihan telur guna meningkatkan efisiensi kerja. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Design for Manufacture and Assembly (DFMA)* yang bertujuan menghasilkan rancangan alat yang lebih sederhana, ekonomis, dan mudah diproduksi. Berdasarkan hasil pengujian, mesin yang dirancang mampu meningkatkan kapasitas pencucian telur dari 4 butir menjadi 12 butir dalam satu kali proses sehingga penggunaan waktu dan tenaga kerja menjadi lebih efisien.

Penelitian lain dilakukan oleh (Nevita et al., 2024) dalam jurnal berjudul *“Penerapan Mesin Pencuci Telur Untuk Meningkatkan Produktivitas Pengusaha Telur Asin”*. Penelitian tersebut menggunakan metode penerapan alat dan

pendampingan operasional mesin pencuci telur berbasis motor listrik pada pelaku usaha telur asin. Sistem yang dirancang memanfaatkan motor listrik dan sikat pembersih untuk mendukung proses pencucian telur secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mesin pencuci telur dapat meningkatkan produktivitas kerja, mengurangi penggunaan tenaga manual, serta mempercepat proses pencucian dibandingkan metode pencucian secara konvensional.

Walaupun berbagai penelitian tentang mesin pencuci telur telah dikembangkan, sebagian besar sistem yang digunakan masih memanfaatkan komponen elektronik dan sensor yang cukup kompleks sehingga membutuhkan biaya perawatan yang lebih besar serta kurang efektif digunakan pada lingkungan kerja yang lembap. Selain itu, beberapa alat yang telah dikembangkan masih bersifat semi otomatis dan belum mampu menggabungkan proses pencucian serta pengeringan dalam satu alur kerja yang berkesinambungan.

Berdasarkan permasalahan dari latar belakang penelitian ini merancang mesin pencuci telur berbasis motor AC dengan sistem *conveyor* dan pengering yang bekerja secara elektromekanik terpadu. Penggunaan motor AC sebagai penggerak utama dipilih karena mampu menghasilkan putaran yang stabil, memiliki ketahanan kerja yang baik, serta lebih mudah dalam perawatan dibandingkan sistem yang menggunakan kontrol elektronik kompleks. Sistem *conveyor*, *rotary brush*, pompa air, dan *blower* dirancang bekerja secara terintegrasi sehingga proses pencucian dan pengeringan telur dapat berlangsung secara otomatis dan kontinu. Dengan rancangan tersebut, alat diharapkan dapat meningkatkan tingkat kebersihan telur, meminimalkan risiko kerusakan cangkang, mempercepat proses produksi, serta sesuai diterapkan pada usaha peternakan dan industri telur skala kecil hingga menengah.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efisiensi kinerja mesin pencuci telur berbasis motor AC dengan sistem *conveyor* dan pengering dalam melakukan proses pencucian dan pengeringan telur?
2. Bagaimana tingkat kebersihan telur yang dihasilkan oleh mesin pencuci telur berbasis motor AC dengan sistem *conveyor* dan pengering?
3. Bagaimana mengintegrasikan sistem transmisi mekanik berbasis Motor AC untuk menggerakkan *conveyor* dan *rotary brush* secara terpadu, stabil, dan aman terhadap integritas fisik telur selama proses pencucian berlangsung?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Mesin dirancang khusus untuk proses pencucian dan Pengering telur unggas berukuran sedang dengan diameter 40-46mm dan berat 50-65 gram, tanpa mencakup proses sortir, grading, maupun pengemasan.
2. Proses pengeringan menggunakan kipas *blower* tanpa melibatkan pemanas atau elemen panas berbasis suhu tinggi.
3. Sistem *conveyor* bersifat satu arah dan hanya memindahkan telur dari bagian pencucian menuju bagian Pengering.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan mesin pencuci telur otomatis yang menggunakan motor AC sebagai penggerak utama serta dilengkapi dengan roller *conveyor*, *rotary brush*, dan *blower* pengering untuk menghasilkan proses pembersihan telur unggas yang lebih higienis, efektif, dan efisien. Penelitian ini juga bertujuan untuk menguji kinerja sistem pencucian yang memadukan mekanisme penyikatan dan penyemprotan air, serta mengevaluasi efektivitas proses pengeringan menggunakan *blower* dengan dukungan sistem pemindahan telur secara otomatis melalui roller *conveyor* satu arah. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja sistem transmisi mekanik berbasis motor AC dalam menggerakkan roller *conveyor* pada kecepatan maksimum 70 RPM dan *rotary brush* pada kecepatan maksimum 140 RPM,

sehingga sistem mampu beroperasi secara optimal dengan tetap menjaga kondisi fisik telur agar tidak mengalami kerusakan selama proses pencucian dan pengeringan..

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan solusi praktis bagi peternak dan pelaku industri pengolahan telur skala kecil dan menengah dalam meningkatkan efisiensi proses pencucian dan Penggering telur, sehingga dapat menghemat waktu, tenaga, dan meminimalkan tingkat kerusakan telur akibat penanganan manual.
2. Menghadirkan rancangan berbasis Motor AC yang bersifat elektromekanik murni, mudah dioperasikan, mudah dirawat, tidak bergantung pada komponen elektronika kompleks yang rentan terhadap lingkungan basah, serta suku cadangnya mudah diperoleh di seluruh wilayah Indonesia.
3. Meningkatkan higienitas, kualitas, dan nilai jual produk telur di pasar dengan menghasilkan telur yang bersih dan kering secara konsisten, sesuai standar GMP dan regulasi keamanan pangan yang berlaku.