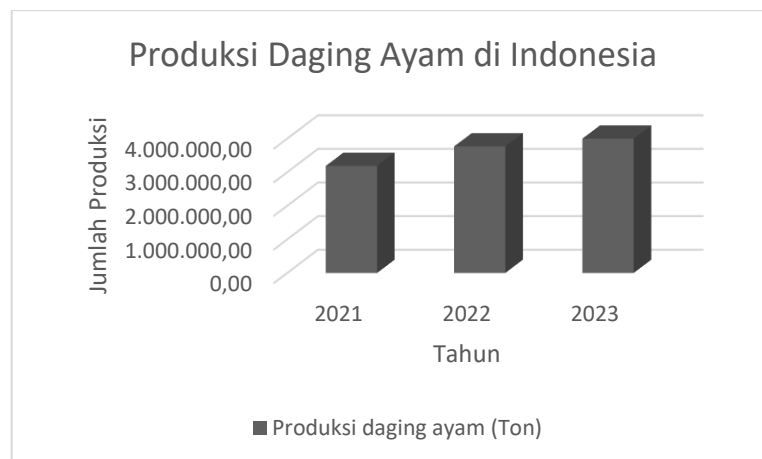


BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Industri peternakan ayam memegang peranan penting dalam mendukung kebutuhan pangan nasional. Sebagai salah satu sumber utama protein hewani, permintaan terhadap hasil ternak ayam terus meningkat seiring bertambahnya populasi dan kesadaran masyarakat akan pentingnya asupan gizi. Berdasarkan data dari *Food and Agriculture Organization* (FAO), konsumsi daging ayam di tingkat global terus meningkat dari tahun ke tahun. Di Indonesia, sektor peternakan unggas menjadi salah satu penggerak utama ekonomi nasional. Menurut data Badan Pusat Statistik produksi daging ayam meningkat rata-rata 5% per tahun dalam satu dekade terakhir.



Gambar I-1. Produksi Daging Ayam Di Indonesia

Dengan meningkatnya kebutuhan tersebut, diperlukan upaya untuk meningkatkan efisiensi produksi, salah satunya melalui otomatisasi peternakan. Namun, dalam kenyataannya, masih banyak peternakan ayam yang mengelola operasionalnya secara manual, terutama dalam hal pemberian pakan. Proses manual ini membutuhkan tenaga kerja yang besar, waktu yang lama, serta pengawasan yang intensif. Selain itu, metode manual sering kali tidak mampu menjamin ketepatan jumlah pakan yang diberikan kepada ayam, yang dapat memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ayam serta berdampak pada produktivitas secara keseluruhan. Secara

umum, sebagian besar kegagalan peternakan disebabkan oleh kurangnya pengelolaan pakan yang baik. Faktor pemberian pakan yang buruk dan kurang juga sangat mempengaruhi pertumbuhan ayam dan menghambat perkembangan ayam secara optimal (Ari et al.).

Saat ini, kondisi kandang di Balai Pengujian Standar Instrumen Unggas dan Aneka Ternak masih terbilang manual karena seluruh proses manajemen kandang masih bergantung dengan tenaga manusia.



Gambar I-2. Kondisi Kandang Saat Ini

Terutama pada proses pemberian pakan masih dilakukan secara manual, melibatkan tenaga kerja manusia yang memberikan makanan secara berkeliling kandang, memberi satu persatu kandang yang ada pada peternakan menggunakan alat angkut pakan manual yang ada pada Gambar I-2. Kondisi Kandang Saat Ini dan gayung pakan. Proses ini memakan cukup banyak waktu dan tenaga kerja yang banyak untuk mencukupi kebutuhan pakan pada peternakan ayam.



Gambar I-3. Kondisi Kandang Saat Ini



Gambar I-4. Ilustrasi sistem pemberian pakan manual

Sumber:NUANSA, n.d.

Sistem pemberian pakan manual memiliki beberapa kelemahan. Pertama, proses manual membutuhkan tenaga kerja yang signifikan, terutama pada skala produksi besar. Kedua, ketergantungan pada manusia dalam pemberian pakan dapat menyebabkan ketidakpastian jumlah pakan yang diberikan, yang berdampak pada pola makan ayam dan produktivitas ternak. Ketiga, risiko kontaminasi pakan akibat campur tangan manusia juga cukup tinggi. Oleh karena itu, otomatisasi proses pemberian pakan menjadi solusi yang relevan (Setiawan & Vidyastari, 2023).

Pengelolaan manual juga berisiko tinggi terhadap kesalahan manusia, seperti pemberian pakan yang tidak merata, keterlambatan pemberian pakan, dan potensi kontaminasi pakan. Hal ini dapat menyebabkan stres pada ayam, menurunkan

kualitas hasil panen, dan meningkatkan biaya operasional. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang lebih modern dan otomatis untuk mengatasi permasalahan ini.

Dalam upaya mengatasi permasalahan ini, inovasi di bidang teknologi peternakan mulai dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Solusi yang dapat diterapkan adalah perancangan alat pemberian pakan yang dapat memberikan pakan secara cepat dan mudah dalam pengoperasian, sehingga dapat meminimalkan risiko keterlambatan pemberian pakan serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual. Pada industri peternakan telah dikenalkan beberapa teknologi yang dapat mengatasi permasalahan ini terdapat beberapa penelitian diantara lain pemberi makan otomatis berbasis SMS Gateway, pemberi makan otomatis berbasis mikrokontroler, pemberi makan otomatis semi otomatis sistem hopper, dan lain sebagainya.

Dengan studi literatur dan mempertimbangkan kondisi lapangan inovasi yang dapat diterapkan pada Balai Pengujian Standar Instrumen Unggas dan Aneka Ternak adalah alat pakan yang mudah digunakan serta memiliki sistem otomatisasi yang sederhana sehingga mudah digunakan dan dapat memberikan pakan secara cepat dan mudah dalam pengoperasian, sehingga dapat meminimalkan risiko keterlambatan pemberian pakan serta mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual.

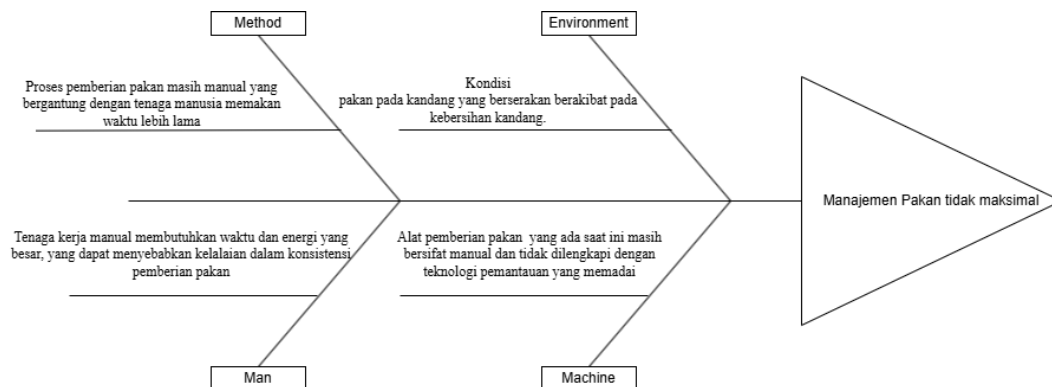
Keunggulan alat pakan otomatis tidak hanya terletak pada otomatisasi, tetapi juga pada pengurangan biaya operasional jangka panjang. Dengan otomatisasi, kebutuhan tenaga kerja dapat diminimalkan, dan produktivitas peternakan dapat meningkat (How Automatic Feeding Systems Can Save You Time and Money, 2025.). Pengembangan alat pakan otomatis ini tidak hanya bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manusia, tetapi juga untuk meningkatkan produktivitas dan efektivitas sistem pemeliharaan ternak. Alat ini dirancang agar mampu mengoptimalkan distribusi pakan secara merata, mengurangi limbah pakan, serta meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan

hewan ternak (Dambaulova et al., 2023). Selain itu, penerapan teknologi ini sejalan dengan upaya transformasi digital di sektor pertanian dan peternakan yang didorong oleh pemerintah dalam kerangka Industri 4.0.

Berdasarkan latar belakang diatas, diperlukan sebuah inovasi teknologi berupa alat pemberian pakan otomatis yang mampu menggantikan sistem manual, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja, menekan biaya operasional, dan memastikan ketepatan distribusi pakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem alat pakan otomatis yang sesuai dengan kebutuhan peternakan ayam di Indonesia, khususnya pada skala menengah hingga besar.

I.2 Alternatif Solusi

Diagram *Fishbone* adalah alat yang membantu mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menampilkan kemungkinan penyebab dari suatu masalah atau karakteristik kualitas tertentu. Diagram Penyebab dan Akibat ini dikenal sebagai "diagram Ishikawa" dan "diagram tulang ikan", karena diagram lengkapnya menyerupai kerangka ikan. Diagram ini menggambarkan penyebab utama dan sub-penyebab yang mengarah pada suatu akibat (gejala). Ini adalah alat brainstorming tim yang digunakan untuk mengidentifikasi penyebab akar masalah. Dalam diagram *Fishbone* yang khas, akibatnya biasanya merupakan masalah yang perlu diselesaikan, dan ditempatkan di "kepala ikan". Penyebab dari akibat tersebut kemudian diletakkan sepanjang "tulang", dan diklasifikasikan dalam berbagai tipe di sepanjang cabang-cabangnya (Varsha & Siddhi, 2015).



Gambar I-5. Fishbone Diagram Alternatif Solusi

Dengan menganalisis akar masalah yang terdapat dalam latar belakang dan diagram fishbone pada gambar 1.4, dapat mengidentifikasi beberapa alternatif solusi. Alternatif solusi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel I-1. Alternatif Solusi

Kategori	Akar Permasalahan	Potensi Pemecahan Masalah
<i>Man</i>	Tenaga kerja masih manual membutuhkan waktu dan energi yang besar, yang dapat menyebabkan kelalaian dalam konsistensi pemberian pakan	Memberikan fasilitas serta pelatihan mengenai sistem alat pemberi pakan otomatis
<i>Method</i>	Proses pemberian pakan masih manual yang bergantung dengan tenaga manusia memakan waktu lebih lama	Mengembangkan pemberi pakan secara otomatis sesuai jadwal atau kebutuhan aktual ayam,
<i>Environment</i>	Kondisi pakan pada kandang yang berserakan berakibat pada kebersihan kandang .	Merancang alat pakan otomatis yang memiliki variansi takaran terhadap porsi pakan ayam.
<i>Machine</i>	Alat pemberian pakan yang ada saat ini masih bersifat manual dan tidak dilengkapi dengan teknologi pemantauan yang memadai	Merancang alat pakan otomatis yang dilengkapi motor servo, hopper pakan, dan mekanisme distribusi yang presisi.

Berdasarkan analisis Fishbone yang dilakukan, masalah utama yang teridentifikasi adalah manajemen pakan yang tidak maksimal, yang disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebab utama adalah metode pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu dan tenaga

yang besar, terutama pada peternakan berskala menengah hingga besar. Selain itu, sulitnya memastikan kuantitas dan kualitas pakan yang konsisten turut memengaruhi produktivitas ayam ternak. Pekerja juga sering menghadapi kendala dalam mengelola waktu, terutama ketika jadwal pemberian pakan tidak sesuai dengan kebutuhan ayam, yang dapat berdampak pada pertumbuhan dan kesejahteraan ternak.

Oleh karena itu, solusi yang diusulkan adalah merancang *Automatic Feeder* alat pakan yang mampu memberikan pakan secara otomatis dan cepat, alat ini dilengkapi dengan motor yang dapat menjalankan hopper dan corong pakan dari kandang ke kandang, dilengkapi dengan hopper yang dapat menyimpan jumlah pakan yang cukup sesuai dengan skala peternakan selain itu alat ini dirancang untuk tahan terhadap berbagai kondisi kandang. Dengan sistem ini, proses pemberian pakan akan menjadi lebih efisien, konsisten, dan terukur.

Implementasi *Automatic Feeder* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi manajemen pakan, mengoptimalkan produktivitas ayam ternak, dan mengurangi beban kerja manual peternak. Selain itu, sistem otomatis ini juga akan membantu meningkatkan akurasi dan pengelolaan pemberian pakan, sehingga mendukung keberlanjutan peternakan yang lebih modern dan efektif.

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja kebutuhan peternak yang harus dipertimbangkan dalam merancang *Automatic Feeder*?
2. Bagaimana rancangan *Automatic Feeder* yang dapat memenuhi kebutuhan peternak dalam proses pemberian pakan secara otomatis?

I.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan *Automatic Feeder* untuk meningkatkan efisiensi pemberian pakan pada peternakan ayam. Secara spesifik, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kebutuhan peternak dalam merancang *Automatic Feeder* menggunakan metode *Quality Function Deployment*.
2. Merancang *Automatic Feeder* yang mampu memenuhi kebutuhan peternak, dengan memberikan solusi otomatisasi pemberian pakan yang praktis, aman, dan mendukung peningkatan efisiensi serta produktivitas dalam pengelolaan ternak.

I.5 Batasan dan Asumsi Perancangan

Batasan dan asumsi dari perancangan tugas akhir ini adalah bahwa proses perancangan produk berfokus pada kebutuhan pengguna sambil memperhatikan keterbatasan yang ada. Adapun keterbatasan dan asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

I.5.1 Batasan Perancangan

Berikut merupakan batasan pada perancangan *Automatic Feeder*: masukan skala peternakan

1. Lokasi penelitian terbatas pada Balai Pengujian Standar Instrumen Unggas dan aneka ternak, tanpa mempertimbangkan berbagai macam kondisi kandang di lokasi lain
2. Hasil penelitian ini terbatas pada pembuatan desain *3D Automatic Feeder*, tanpa implementasi atau pengujian prototipe fisik di lapangan.

I.5.2 Asumsi Perancangan

Berikut merupakan asumsi pada perancangan *Automatic Feeder*:

1. Hasil rancangan *Automatic Feeder* ini dapat diterapkan pada peternakan berskala kecil hingga besar yang memiliki fasilitas serupa dengan Balai Pengujian Standar Instrumen Unggas dan Aneka Ternak.
2. *Automatic Feeder* diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap tenaga kerja manual, meningkatkan efisiensi waktu pemberian pakan serta memangkas biaya operasional.

I.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peternak
 - a. Dapat mengimplementasikan sistem pemberian pakan otomatis yang dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, serta meningkatkan produktivitas ternak.
 - b. Meningkatkan efektivitas pemberian pakan melalui sistem yang dirancang untuk mendistribusikan pakan secara otomatis dan terjadwal, sehingga pakan lebih merata dan sesuai kebutuhan ayam.
 - c. Meningkatkan efektivitas pemberian pakan melalui sistem yang dirancang untuk mendistribusikan pakan secara otomatis, sehingga pakan lebih merata dan sesuai kebutuhan ayam.
2. Bagi Penulis
 - a. Meningkatkan pemahaman dalam penerapan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam proses perancangan sistem otomatis, khususnya dalam sektor peternakan, memperoleh pengalaman dalam merancang sistem otomatisasi di sektor peternakan yang dapat diadaptasi untuk berbagai aplikasi di industri lain.
 - b. Memperoleh pengalaman dalam merancang dan mengembangkan sistem otomatis yang dapat digunakan pada sektor peternakan, yang juga dapat diterapkan pada sektor industri lainnya.
 - c. Meningkatkan keterampilan dalam pengembangan teknologi berbasis otomatis, analisis kebutuhan fungsional, dan pengembangan sistem

otomatisasi yang mampu memberikan manfaat nyata dalam proses pemberian pakan ternak.

3. Bagi Pembaca

- a. Memberikan wawasan kepada pembaca mengenai konsep dan penerapan *Automatic Feeder* yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pemberian pakan ayam ternak.
- b. Memberikan pengetahuan kepada pembaca tentang pentingnya metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam merancang sistem yang berbasis kebutuhan pengguna, khususnya pada sektor peternakan.
- c. Menjadi referensi bagi pembaca yang tertarik mengembangkan sistem otomatis di bidang peternakan atau industri lainnya yang membutuhkan pengelolaan otomatisasi berbasis kebutuhan fungsional.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini memuat penjelasan mengenai latar belakang perancangan *Automatic Feeder*, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab landasan teori ini memuat penjelasan lebih dalam mengenai literatur terkait dengan masalah yang di bahas dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, penelitian dan referensi lain yang digunakan untuk perencanaan dan penyelesaian masalah tersebut.

BAB III Metodologi Penyelesaian Masalah

Pada bab ini membahas sistematika dan kerangka kerja perancangan *Automatic Feeder* menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

BAB IV Penyelesaian Masalah

Pada bab ini membahas topik pengumpulan data yang kemudian akan diolah untuk mendukung perancangan *Automatic Feeder* yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

BAB V Validasi, Analisis Hasil, dan Implikasi

Pada bab analisis hasil dan evaluasi ini membahas mengenai validasi, analisis hasil, serta implikasi terhadap solusi yang telah diberikan untuk merancang *Automatic Feeder*

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Pada bab kesimpulan dan saran ini memuat penjelasan mengenai hasil rangkuman dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan serta memberikan saran terhadap perumusan masalah pada bagian pendahuluan.