

Pengembangan Desain Kandang Burung Puyuh Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) Di Grosir Bibit Puyuh Pare

Muhammad Nur Ilham¹, Dyah Riandadari^{*}, Arya Mahendra Sakti³, Yustin Setiya Widoretno⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: ^{*}dyahriandadari@unesa.ac.id

Abstrak: Desain kandang burung puyuh konvensional belum mendukung efisiensi kerja peternak dalam pemberian pakan, minum dan pembersihan kotoran, terutama saat peternak sibuk melakukan pengiriman pesanan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan desain kandang puyuh otomatis berbasis IoT dengan metode QFD. Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Metode penelitian yang digunakan yaitu QFD dan menggunakan tahapan Ulrich dan Eppinger dengan 4 tahapan fase, dimulai dari fase perencanaan sampai fase perancangan rinci. Di tahap awal terdapat identifikasi masalah yang menghasilkan kebutuhan awal peternak, penyebaran kuesioner kepada 30 orang peternak burung puyuh untuk mendapatkan spesifikasi teknis produk, uji validitas dan uji reliabilitas hasil kuesioner menggunakan SPSS, pembuatan QFD dan HoQ, kemudian untuk tahapan desain kandang puyuh otomatis menggunakan *Software Autodesk Inventor*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa hasil dari QFD, diperoleh 4 respon teknis utama berdasarkan urutan prioritas HoQ yaitu, harga kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT berkisar diantara 6 jt - ≤ 10 jt dengan bobot nilai 10%, pemilihan material kerangka penopang yaitu besi galvalum dengan bobot nilai 9,4%, pemilihan material kandang yaitu kawat galvanis dengan bobot nilai 8,6%, fitur otomatis yaitu pemberian pakan, minum, dan pembersih kotoran dengan bobot nilai 8,5%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT dapat meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi kebutuhan peternak.

Kata kunci: Burung puyuh, *Internet of Things*, *Quality Function Deployment*

Abstract: Conventional quail cage designs do not support the efficiency of farmers in feeding, watering, and cleaning droppings, especially when farmers are busy delivering orders. This study aims to develop an IoT-based automatic quail cage design using the QFD method. The type of research used is qualitative. The research method employed is QFD, utilizing the Ulrich and Eppinger stages with four phases, starting from the planning phase to the detailed design phase. In the initial stage, there was problem identification to determine the initial needs of farmers, distribution of questionnaires to 30 chicken farmers to obtain technical specifications of the product, validity and reliability tests of the questionnaire results using SPSS, creation of QFD and HoQ, and for the design stage of the automatic chicken coop using Autodesk Inventor software. The research results show that from the QFD, four main technical responses were obtained based on the HoQ priority order: the price of the IoT-based automatic quail cage ranges from 6 million to ≤ 10 million with a weight value of 10%, the selection of support frame material is galvanized iron with a weight value of 9.4%, the selection of cage material, namely galvanized wire, with a weight value of 8.6%, and automatic features, namely feeding, drinking, and waste cleaning, with a weight value of 8.5%. This study concludes that the application of IoT-based automatic chicken coop design can improve operational efficiency and meet the needs of farmers.

Keywords: Quail, *Internet of Things*, *Quality Function Deployment*

© 2025, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era modern ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat, mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang peternakan. Inovasi dalam bidang teknologi yang terus berkembang memberikan peluang bagi peternak untuk meningkatkan efisiensi kerja dan produktivitas usaha mereka. Salah satu contoh adalah dalam budidaya burung puyuh, di mana

penerapan teknologi modern dapat membawa perubahan penting dalam cara peternak mengelola usaha mereka. Indonesia sebagai negara berkembang memiliki banyak potensi dalam sektor peternakan, salah satunya adalah peternakan burung puyuh. Populasi burung puyuh di Indonesia memiliki jumlah yang cukup besar hal ini ditunjukkan berdasarkan data Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian (2022), jumlah populasi burung puyuh di Indonesia pada tahun 2021 sebesar

16.014.879, sedangkan pada tahun 2022 populasi burung puyuh sebesar 16.480.675. Data tersebut menunjukkan bahwa populasi burung puyuh meningkat setiap tahunnya. Menurut data Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian (2022), tahun 2022 populasi burung puyuh terbesar berada pada wilayah Jawa Timur dengan jumlah populasi sebesar 5.407.005 (ekor).

Burung puyuh (*cortunix japonica*) merupakan salah satu unggas komoditas yang paling disukai untuk dibudidayakan karena pemeliharaannya yang lebih mudah dan pertumbuhannya yang lebih cepat (Nurcahyo & Faizin, 2013). Puyuh juga mudah dipelihara, dapat dipelihara dalam jumlah besar pada tempat yang terbatas, dan memiliki laju produksi telur yang tinggi tetapi konsumsi pakan yang rendah (Subekti dan Hastuti, 2013). Telur puyuh lebih sering dimanfaatkan dibandingkan dengan dagingnya. Selain itu, beternak telur puyuh tidak membutuhkan proses produksi yang lama (hanya 38 hari) serta biaya pemeliharaan yang rendah dari kebutuhan pakannya yang lebih sedikit dibanding unggas (Listyowati dan Kinanti, 2009).

Grosir Bibit Puyuh Pare merupakan peternakan puyuh yang berlokasi di Jl. Cendana Pohblembem Kec. Badas, Pare, Kabupaten Kediri. Peneliti memilih Grosir Bibit Puyuh Pare sebagai objek penelitian karena menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2017), Kabupaten Kediri merupakan salah satu wilayah penghasil telur puyuh terbanyak dengan jumlah 734.178. Grosir bibit puyuh pare telah berdiri sejak tahun 2000 dengan pemilik bernama Pak Edi. Perkembangan usaha grosir bibit puyuh pare ini kini cukup melejit dimana pengiriman sudah meluas ke seluruh daerah di Jawa Timur. Usaha ini lebih fokus pada pembesaran puyuh karena jika jumlah puyuh yang dibesarkan dengan puyuh yang diambil telurnya untuk dikonsumsi sama, maka pemilik akan terkendala soal tenaga dan waktu.

Usaha grosir bibit puyuh Pare ini merupakan usaha pribadi yang sebagian besar pekerjaannya dilakukan oleh pemilik sendiri. Pemilik juga bergelut pada pengantaran produk yang mencapai kota-kota tertentu sehingga pengantaran membutuhkan waktu yang cukup lama bahkan hingga sehabian. Menurut Pak Edi, seorang peternak burung puyuh, “saya tidak bisa sepenuhnya memiliki waktu untuk mengontrol pemberian pakan, minum, dan pembersihan kotoran di kandang dikarenakan desain kandang yang ada belum optimal dan juga pengiriman pesanan burung puyuh sampai luar kota juga membuat waktu saya habis di jalan, sehingga saya membutuhkan solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut.” Berdasarkan pernyataan tersebut dibutuhkan suatu pengembangan desain kandang puyuh otomatis yang dapat dilakukan dengan sistem jarak jauh untuk pengoptimalan pemberian pakan, minum, dan pembersihan kotoran pada puyuh agar tidak mempengaruhi kualitas dari telur.

QFD merupakan metode mengubah kebutuhan dan keinginan pelanggan menjadi desain produk dengan persyaratan teknik dan kualitas tertentu (Zakaria et al., 2020). QFD perlu mengidentifikasi kebutuhan dan harapan dari konsumen. Kepuasan konsumen dapat diperoleh dengan cara memberikan kualitas yang baik. Oleh karena itu, harus fokus pada kepuasan konsumen supaya bisa memberikan pelayanan yang sesuai dengan keinginan dan harapan konsumen, maka digunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD).

Penelitian terkait perancangan produk dengan metode QFD telah dilakukan oleh Haikal dan Satoto (2023) dengan judul "Perancangan Kandang Puyuh Otomatis Dengan Menggunakan Metode QFD (Quality Function Development) di UMKM Bibit Puyuh Sidoarjo". Hasil dari penelitian ini adalah inovasi perancangan kandang puyuh yang lebih sesuai dengan permintaan dan harapan peternak, spesifikasi kandang puyuh yang sesuai dengan harapan peternak, serta gambaran kandang puyuh yang diperlukan dalam mengatasi permasalahan yang terjadi. Namun terdapat juga beberapa kekurangan dari penelitian ini yaitu, tidak dijelaskan secara rinci proses pengumpulan data mengenai kebutuhan peternak, kurangnya informasi mengenai analisis hasil penelitian, dan kurangnya fitur otomatis pada desain kandang burung puyuh

Berdasarkan latar belakang diatas masalah yang akan dibahas adalah bagaimana proses “Pengembangan Desain Kandang Burung Puyuh Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Metode *Quality Function Deployment* (QFD) Di Grosir Bibit Puyuh Pare”. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT yang sesuai dan memenuhi kebutuhan peternak. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan desain kandang burung puyuh otomatis yang berbasis IoT, yang dapat meningkatkan efisiensi operasional di peternakan.

DASAR TEORI

Konsep Perancangan Produk

Perancangan adalah tahap awal dalam rangkaian proses yang dilakukan untuk menciptakan suatu produk (Subagiyono & Finahari, 2018). Menurut Ulrich dan Eppinger (2001) dalam (Maryani et al., 2019) membagi fase perancangan dan pengembangan produk menjadi 6 tahapan yaitu: fase 0 Perencanaan, fase 1 Pengembangan Konsep, fase 2 Perancangan Tingkatan Sistem, fase 3 Perancangan Rinci, fase 4 Pengujian dan Perbaikan, fase 5 Peluncuran Produk.

Burung Puyuh

Burung puyuh adalah salah satu unggas penghasil telur dan daging yang mengandung banyak nutrisi seperti protein dan zat besi (Amzar et al., 2023). Pada tahun 1979 puyuh dibudidayakan di Indonesia dan terus berkembang hingga sekarang. Budidaya burung puyuh di Indonesia tersebar di wilayah Sumatera, Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah.

Puyuh adalah hewan yang membutuhkan nutrisi yang tepat untuk tumbuh dan berkembang dengan baik. Pakan burung puyuh terdiri dari biji-bijian seperti jagung, beras merah, dan betakul padi, selain itu, puyuh juga membutuhkan protein yang cukup dalam pakan mereka, pakan burung puyuh yang baik harus mengandung setidaknya 20 % protein.

Internet of Things (IoT)

Teknologi modern yang memungkinkan perangkat-perangkat fisik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Perangkat yang terintegrasi dengan IoT dapat melakukan pertukaran data secara otomatis, mengumpulkan informasi dari lingkungan, dan memungkinkan pengguna untuk memantau serta mengendalikan sistem dari jarak jauh melalui perangkat digital seperti smartphone atau komputer. Dalam konteks peternakan modern, IoT berperan penting dalam mengotomatisasi berbagai aktivitas seperti pemberian pakan, pemantauan kondisi hewan, pengisian air minum, hingga pembersihan kandang. Implementasi IoT dalam kandang burung puyuh mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual, dan meminimalkan risiko kelalaian yang dapat memengaruhi produktivitas ternak (Putra & Slameto, 2020).

Quality Function Deployment (QFD)

QFD adalah metode peningkatan kualitas produk yang digunakan dalam proses perancangan produk untuk menerjemahkan kebutuhan dan keinginan konsumen ke dalam karakteristik teknis (Ginting et al., 2020). QFD membantu tim pengembang produk untuk memfokuskan perhatian pada elemen-elemen yang paling bernilai bagi pengguna, serta menyusun prioritas desain yang berdampak langsung terhadap kepuasan pelanggan. Proses QFD dimulai dari memperhatikan suara pelanggan kemudian melakukan 4 tugas utama, (Sari et al., 2018), yaitu:

1. Perencanaan Produk (*Product Planning*)
2. Desain Produk (*Product Design*)
3. Perencanaan Proses (*Prosses Planning*)
4. Perencanaan Produksi (*Production Planning*)

House of Quality adalah suatu alat yang digunakan dalam penerapan QFD (Oddershede et al., 2019). *House of Quality* digunakan untuk menginterpretasikan persyaratan konsumen untuk berbagai target teknis. Adapun isi dari *House of Quality* yang telah disesuaikan (Niha et al., 2024.) yaitu:

a. Costumer Needs

Pada tahap ini bertujuan untuk mendapatkan minat, keinginan, serta kepuasan dari konsumen.

b. Planning Matrix

Pada tahap ini bertujuan untuk merancang berbagai opsi guna meraih tingkat kepuasan pelanggan.

c. Technical Response

Kolom ini berisi tentang mendeskripsikan perencanaan produk untuk dikembangkan, yang

diperoleh berdasarkan keinginan dan kebutuhan konsumen.

d. Relationship Matrix

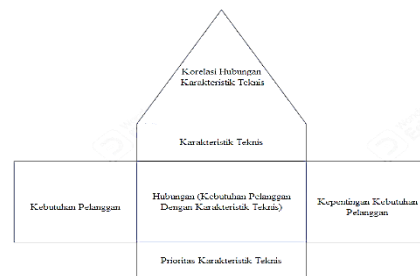
Relationship merupakan hubungan dari respon teknis dengan kebutuhan konsumen.

e. Technical Correlation

Pada tahap ini akan ditentukan keterkaitan hubungan antara elemen dari masing-masing respon teknis.

f. Technical Matrix

Pada tahap ini mencakup penilaian terhadap bobot hubungan dengan matriks perencanaan dan urutan peringkat respon teknis.

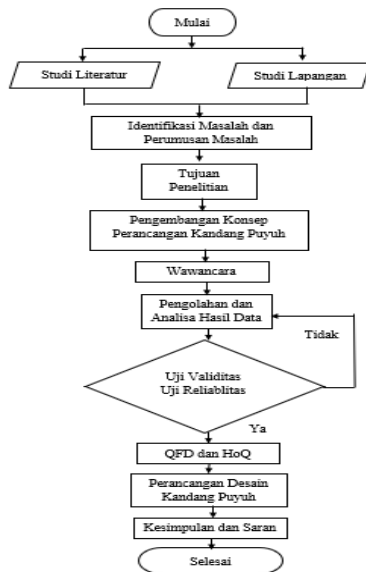


Gambar 1. Kerangka Kerja HoQ

Sumber: Niha et al., 2024 (Diolah Oleh Penulis, 2025)

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena sosial dari sudut pandang subjek atau partisipan (Rifky Chinsa et al., 2024). Sedangkan QFD menjadi alat yang sangat relevan dan efektif dalam pengembangan produk. Metode ini tidak hanya membantu dalam memahami dan memenuhi kebutuhan pelanggan, tetapi juga memprioritaskan fitur, dan mendorong inovasi. Oleh karena itu, penerapan QFD dalam penelitian ini sangat disarankan untuk mencapai hasil yang optimal. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian penelitian ini mengikuti tahapan perancangan dan pengembangan produk menurut Ulrich dan Eppinger. Terdapat 4 tahapan, dalam proses ini, mulai dari fase 0 perencanaan sampai fase 3 perancangan rinci.



Gambar 2. Alur Penelitian

Populasi dan Sample

Menurut Sugiyono dalam (Subhaktiyasa, 2024) mengartikan populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang mencakup objek atau subyek yang dapat diambil kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah peternak burung puyuh disekitar Grosir Bibit Puyuh Pare. Sample adalah bagian dari populasi yang menjadi objek penelitian (Ardani et al., 2014). Sample dalam penelitian ini adalah 30 orang peternak burung puyuh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan

Untuk mendapatkan sebuah perencanaan pengembangan desain kandang burung puyuh dilakukan dengan cara observasi untuk mengetahui situasi dan kondisi kandang puyuh milik peternak dan wawancara untuk mendapatkan identifikasi kebutuhan peternak.



Gambar 3. Observasi Kandang



Gambar 4. Wawancara Peternak

Berdasarkan gambar diatas telah diperoleh hasil penelitian yaitu 11 kebutuhan peternak yang

digunakan sebagai tahapan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT.

Pengembangan Konsep

1) *Quality Function Deployment*

a. Identifikasi Kebutuhan Peternak

Hasil dari kebutuhan peternak digunakan untuk penentuan atribut dari produk.

TABEL I
Identifikasi Kebutuhan Peternak

No	Identifikasi Kebutuhan	Atribut
1	Ingin pengembangan desain kandang puyuh.	Desain kandang
2	Peternak perlu desain dengan tambahan fitur teknologi	Fitur otomatis
3	Peternak ingin desain kandang yang menampung puyuh tidak terlalu banyak.	Kapasitas kandang
4	Peternak ingin bahan kandang yang kuat dan tahan lama.	Material kandang puyuh
5	Peternak ingin dimensi produk yang tidak terlalu besar dan tidak kecil.	Dimensi kandang
6	Peternak ingin bahan kerangka penopang kandang yang tahan lama.	Material kerangka penopang
7	Peternak ingin bahan kerangka yang tidak terlalu tebal atau tidak tipis.	Ketebalan kerangka penopang
8	Peternak ingin pelindung burung puyuh yang tahan cuaca, ringan, dan mudah dipasang.	Material atap
9	Peternak ingin harga kandang puyuh yang sesuai dengan material dan fiturnya.	Harga
10	Kandang tidak mudah rusak dan awet.	Faktor kekuatan
11	Kandang harus aman bagi puyuh.	Faktor keamanan

b. Data Hasil Penyebaran Kuesioner

Berikut hasil penyebaran kuesioner kepada peternak burung puyuh untuk mendapatkan spesifikasi teknis kandang puyuh otomatis.

TABEL II
Data Hasil Penyebaran Kuesioner

No	Atribut	Jumlah Pemilih
1	Desain Kandang	15
2	Fitur otomatis	23
3	Kapasitas kandang	21
4	Pemilihan material kandang	17
5	Dimensi kandang	15
6	Pemilihan material kerangka	18
7	Ketebalan kerangka penopang	21
8	Pemilihan material atap	18
9	Harga	18

No	Atribut	Jumlah Pemilih
10	Faktor kekuatan	20
11	Faktor keamanan	20

c. Uji Pengolahan Data Kuesioner

1. Validitas

Berikut adalah hasil uji validitas kuesioner:

TABEL III
Uji Validitas Kuesioner

Pernyataan	r-hitung	r-tabel	Keterangan
P1	0.475	0.463	Valid
P2	0.480	0.463	Valid
P3	0.559	0.463	Valid
P4	0.595	0.463	Valid
P5	0.515	0.463	Valid
P6	0.464	0.463	Valid
P7	0.588	0.463	Valid
P8	0.497	0.463	Valid
P9	0.549	0.463	Valid
P10	0.474	0.463	Valid
P11	0.666	0.463	Valid

2. Reliabilitas

Berikut adalah hasil uji reliabilitas kuesioner

TABEL IV
Uji Reliabilitas Kuesioner

Jumlah Pernyataan	Cronbach's Alpha	Syarat	Keterangan
11	0.733	0.6	Reliabel

2) Penyusunan House of Quality (HoQ)

a. Customer Needs

Kebutuhan pengguna ini didapatkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya. Kebutuhan pengguna ditunjukan dengan atribut yaitu: desain kandang, fitur otomatis, kapasitas kandang, pemilihan material kandang, dimensi kandang, pemilihan material kerangka, ketebalan kerangka penopang, pemilihan material atap, harga, faktor kekuatan, dan faktor keamanan.

b. Pembentukan Planning Matriks

	Perbandingan										
	Desain Kandang	Fitur Otomatis	Kapasitas Kandang	Pemilihan Material Kandang	Dimensi Kandang	Pemilihan Material Kerangka	Ketebalan Kerangka Penopang	Pemilihan Material Atap	Harga	Faktor Kekuatan	Faktor Keamanan
Desain Kandang	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1
Fitur Otomatis	2	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2
Kapasitas Kandang	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2
Pemilihan Material Kandang	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Dimensi Kandang	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
Pemilihan Material Kerangka	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
Ketebalan Kerangka Penopang	1	3	2	1	2	2	3	1	2	2	2
Pemilihan Material Atap	1	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2
Harga	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1
Faktor Kekuatan	1	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2
Faktor Keamanan	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3
Jumlah Total	17	23	21	20	19	21	21	17	21	19	18

Gambar 5. Penilaian Perbandingan Kepentingan Atribut

Berdasarkan gambar tersebut dilakukan dari wawancara kepada peternak untuk menilai perbandingan kepentingan atribut.

c. Technical Response

Pada tahap ini dilakukan penerjemahan atribut ke dalam respon teknis atau spesifikasi teknis.

TABEL V
Respon Teknis

Atribut	Spesifikasi Teknis
Desain kandang	Desain kandang baterai
Fitur otomatis	Pemberian pakan, minum dan pembersih kotoran
Kapasitas kandang	50 ekor
Pemilihan material kandang	Kawat galvanis
Dimensi kandang	P 120 cm, L 50 cm, T.K.D 23 cm, T.K.B 18 cm
Pemilihan material kerangka	Besi hollow galvalum
Ketebalan kerangka penopang	2 mm
Pemilihan material atap	Fiber
Harga	6 jt - ≤ 10 jt
Faktor keamanan	Nilai faktor kekuatan
Faktor keamanan	Nilai faktor Keamanan

d. Penentuan Relationship

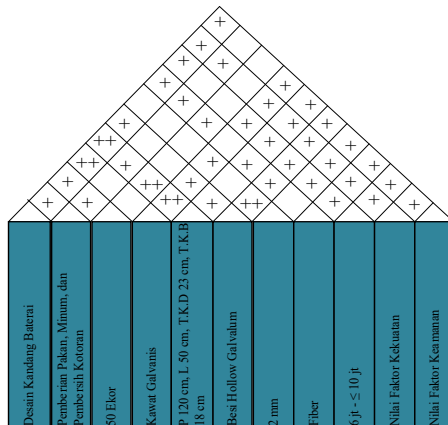
Berikut *relationship* untuk kandang puyuh otomatis berbasis IoT.

Atribut	Respon Teknis										
	Desain Kandang Baterai	Pemberian Pakan, Minum, dan Pembersih Kotoran	50 ekor	Kawat Galvanis	P 120 cm, L 50 cm, T.K.D 23 cm, T.K.B 18 cm	Besi Hollow Galvalum	2 mm	Fiber	6 jt - ≤ 10 jt	Nilai Faktor Kekuatan	Nilai Faktor Keamanan
Desain Kandang	17	●	●	●	●	○	△	○	○	○	○
Fitur Otomatis	23	○	●	○	△	○	△	△	●	△	○
Kapasitas Kandang	21	○	○	●	○	△	○	●	○	○	○
Material Kandang	20	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○
Dimensi Kandang	19	●	○	○	●	○	△	○	○	○	○
Material Kerangka	21	○	●	○	○	△	●	△	●	●	○
Ketebalan Kerangka	21	△	△	○	△	△	●	●	△	○	○
Material Atap	17	○	△	○	△	○	○	△	●	○	△
Harga	21	△	○	△	●	○	●	○	○	△	△
Faktor Kekuatan	19	○	△	△	○	△	●	○	△	○	●

Gambar 6. Relationship Matrix

e. Technical Correlation

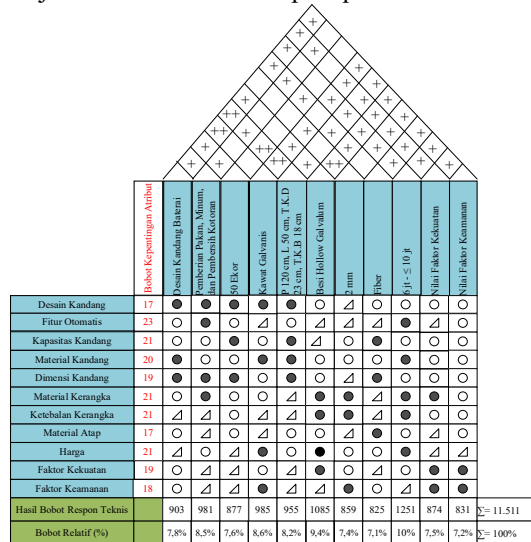
Teknik korelasi adalah hubungan antara respon teknis. Berikut adalah korelasi teknik untuk kandang puyuh otomatis berbasis IoT.



Gambar 7. *Technical Correlation*

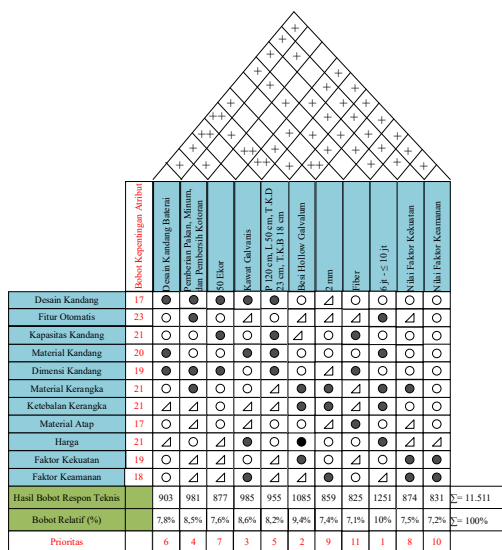
f. *Technical Matrix*

Nilai bobot hasil respon teknis adalah jumlah nilai untuk setiap respon teknis.



Gambar 8. *Technical Matrix*

Berikut adalah *House of Quality* dari kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT.



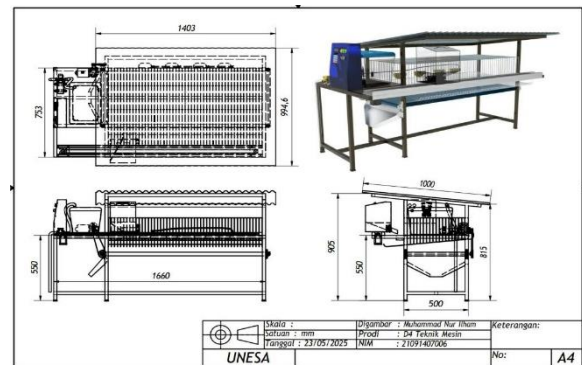
Gambar 9. *House of Quality*

Berdasarkan dari hasil prioritas pada *House of Quality* di atas, pengembangan kandang burung puyuh yang utama perlu dikembangkan adalah:

1. Harga kandang burung puyuh otomatis sebisa mungkin berkisar antara 6 jt - \leq 10 jt.
2. Untuk pemilihan material kerangka penopang yaitu material besi hollow galvalum.
3. Untuk pemilihan material kandang burung puyuh yaitu material kawat galvanis
4. Fitur otomatis yang digunakan yaitu pemberian pakan, minum, dan pembersih kotoran.
5. Untuk dimensi kandang yang dipakai yaitu panjang 120 cm, lebar 50 cm, tinggi kemiringan depan 23 cm, tinggi kemiringan belakang 18 cm.
6. Desain kandang yaitu kandang baterai.
7. Untuk kapasitas kandang burung puyuh yaitu sebanyak 50 ekor.
8. Perlu dilakukan penilaian faktor keamanan pada kandang burung puyuh.
9. Untuk ketebalan kerangka penopang yaitu 2 mm.
10. Perlu dilakukan penilaian faktor keamanan pada kandang burung puyuh.
11. Material atap untuk kandang burung puyuh menggunakan material fiber.

Perancangan Tingkatan Sistem

Hasil dari desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT secara 2 Dimensi yang di desain menggunakan *software Autodesk Inventor*.



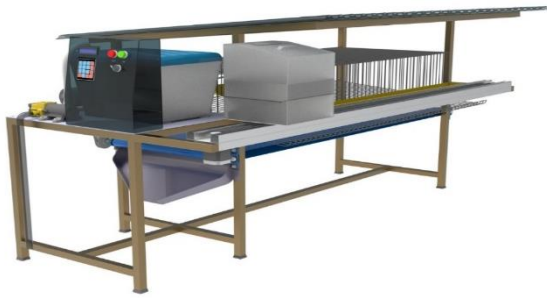
Gambar 10. Desain 2D Kandang Burung Puyuh Otomatis Berbasis IoT

Perancangan Rinci

Pada fase ini diperoleh desain 3D kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT.



Gambar 11. Desain Awal Kandang Puyuh Otomatis
Sumber: (Haikal & Satoto, 2023)



Gambar 12. Desain Akhir Kandang Burung Puyuh Otomatis Berbasis IoT

Dari pengembangan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT dengan metode QFD diperoleh hasil perbedaan dengan desain awal yaitu pada desain akhir kandang burung puyuh hanya terdapat fitur otomatis pembersih kotoran saja dengan sistem kelistrikan, tidak dilengkapi panel box dengan bahan kerangka kandang menggunakan hollow galvanis, bahan atap kandang dan alas pembersih kotoran menggunakan banner, sedangkan pada desain kandang burung puyuh yang dikembangkan terdapat fitur otomatis pemberian pakan, minum, pembersih kotoran dengan sistem kelistrikan berbasis Internet of Things (IoT), dilengkapi dengan panel box dengan bahan kerangka kandang menggunakan hollow galvalum, bahan atap kandang menggunakan fiber dan alas pembersih kotoran menggunakan terpal. Berdasarkan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT yang telah dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan dan keinginan peternak burung puyuh.

SIMPULAN

Tahapan pengembangan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT dengan metode QFD, dimulai dari observasi dan wawancara sampai penyebaran kuesioner diperoleh 11 hasil atribut. Kemudian hasil atribut produk tersebut didukung 4 respon teknis utama dari urutan skala prioritas HoQ yaitu kisaran harga kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT, untuk pemilihan material kerangka penopang yaitu material besi hollow galvalum, pemilihan material kandang yaitu material kawat galvanis, fitur otomatis yang digunakan yaitu pemberian pakan, minum, dan pembersih kotoran.

Dari pengembangan desain kandang burung puyuh otomatis berbasis IoT dengan metode QFD diperoleh hasil perbandingan dengan desain awal yaitu pada desain akhir kandang burung puyuh memiliki fitur otomatis yang lebih lengkap dan canggih, bahan kerangka kandang puyuh pada desain akhir juga lebih tahan terhadap karat, dan untuk bahan atap kandang lebih tahan lama dan awet dibanding bahan atap pada desain awal kandang burung puyuh.

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan terhadap pengetahuan atau praktik desain produk IoT dengan menerapkan metode *Quality Function Deployment* (QFD) dalam pengembangan kandang

burung puyuh otomatis dengan berfokus pada kebutuhan dan harapan peternak, penelitian ini juga menawarkan pendekatan yang lebih sistematis dalam menciptakan solusi yang relevan dan efektif dalam sektor peternakan.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang produk IoT lainnya untuk merancang inovasi desain yang lebih responsif terhadap kebutuhan spesifik pengguna.

REFERENSI

- Ardani, F., Ginting, R., & Ishak, A. (2014). PERANCANGAN DESAIN PRODUK SPRING BED DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 5(1), 1–6.
- Amzar, M., Kaharuddin, H., & Masek, A. (2023). *Temperature Control and Scheduled Feeding for Quail with Optional Control. Research and Innovation in Technical and Vocational Education and Training*, 3(1), 73–079. <https://doi.org/10.30880/ritvet.2023.03.01.010>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri (2025). Kabupaten Kediri Dalam Angka. Kediri: BPS Kabupaten Kediri.
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian (2022), STATISTIK PETERNAKAN DAN KESEHATAN HEWAN 2022. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik_Peternakan_dan_Kesehatan_Hewan_2022_compressed.pdf
- Ginting, R., Ishak, A., Fauzi Malik, A., & Satrio, M. R. (2020). Product Development with Quality Function Deployment (QFD): A Literature Review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1003(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1757899x/1003/1/012022>
- Haikal, M. F., & Satoto, H. F. (2023). PERANCANGAN KANDANG PUYUH OTOMATIS DENGAN MENGGUNAKAN METODE QFD (QUALITY FUNCTION DEVELOPMENT) DI UMKM BIBIT PUYUH SIDOARJO. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 3(2). <https://doi.org/10.46306/tgc.v3i2>
- Listiyowati, E., dan Kinanti R. (2009). *Beternak Puyuh Secara Komersial*. Jakarta: Panebar Swadaya.
- Maryani, A., Ratnasanti, A., Partiwi, G., & Industri, D. T. (2019). PERBAIKAN PERANCANGAN ALAT PENGUPAS METE MENGGUNAKAN METODE VALUE ENGINEERING. In *Journal of Industrial Engineering and Management* (Vol. 14, Issue 02). <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v14i2.50>
- Nureahyo, W. A., & Faizin, A. (2013). RANCANG BANGUN SISTEM PEMERI PAKAN DAN MINUM OTOMATIS PADA PETERNAKAN

- BURUNG PUYUH MENGGUNAKAN INTERNET OF THING (IoT). Kohesi: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(2), 61–70.
<https://doi.org/10.3785/kjms.v1i2.90>
- Niha, A. A., Sidik, G., Wahyuni, C., & Khuriyati, N. (2024). Redesain Kemasan Produk Wedang Uwuh Menggunakan Metode Creative Brief dan Quality Function Deployment (QFD) Packaging Redesign Wedang Uwuh Products Using Creative Brief and Quality Function Deployment (QFD). *TEKNOTAN*, 18(2).
<https://doi.org/10.24198/jt.vol18n2.2>
- Oddershede, A. M., Quezada, L. E., Valenzuela, J. E., Palominos, P. I., & Lopez-Ospina, H. (2019). Formulation of a manufacturing strategy using the house of quality. *Procedia Manufacturing*, 39, 843–850.
<https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.417>
- Putra, A. A., & Slameto, A. A. (2020). Sistem Monitoring dan Smart Farm untuk Ayam Pedaging Berbasis Internet Of Think. *Jurnal Teknologi Informasi*, 15(3), 12-23.
<https://doi.org/10.35842/jtir.v15i3.361>
- Rifky Chinsa, I., Wulandari, D., Yasa Utama, F., Riandadari, D., Mesin, T., & Vokasi, F. (2024). Pengembangan Desain Helm Berstandar SNI Dengan Pendekatan Quality Function Deployment (QFD). 09(01), 255–262.
<https://doi.org/10.26740/jrm.v9i01.61895>
- Subekti, E., dan Hastuti, D. (2013). Budidaya Puyuh (Coturnix Coturnix Japonica) Di Pekarangan Sebagai Sumber Protein Hewani Dan Penambah Income Keluarga. *Mediagro* 9 (1): 1-10.
- Sari, M., Arif Budiman, T., & Nasution, A. (2018). Perancangan dan Pengembangan Pakaian Anak dengan Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD) di CV. Mustika Sari. *Prosiding Teknik Industri*, ISSN, 2460,6502.
<https://doi.org/10.29313/TI.V0I0.13433>
- Subagiyono, A., & Finahari, N. (2018). Perancangan Mesin Pengaduk Sas (Bahan Pokok) Gas Air Mata. *Proton: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Mesin*, 10(1), 523326.
<https://doi.org/10.31328/jp.v10i1.801>
- Subhaktiyasa, P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Zakaria, M., Kamal, M., & Syukriah, D. (2020). PERANCANGAN ALAT PRESS BIJI MELINJO DENGAN MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD). *Industrial Engineering Journal*, 9(1).
<https://doi.org/10.53912/iejm.v9i1.493>