

Pengabdian Berbasis Teknologi Tepat Guna: Kandang Ayam Closed House Berbasis TKDN untuk Peternakan Berkelanjutan

Herry Agung Prabowo^{1*}, Farida Farida², Silvi Ariyanti³

^{1,2,3} Industrial Engineering, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat, Indonesia

e-mail: herry_agung@mercubuana.ac.id^{1*}, farida@mercubuana.ac.id², silvi.ariyanti@mercubuana.ac.id³

Received: 15-01-2025

Revised: 19-01-2026

Accepted: 25-01-2026

Abstrak

Peningkatan permintaan protein hewani dan dampak perubahan iklim menuntut penerapan sistem pemeliharaan ayam broiler yang lebih adaptif, efisien, dan berkelanjutan. Sistem kandang closed house menawarkan keunggulan teknis dalam pengendalian mikroklimat, namun adopsinya di Indonesia masih terbatas akibat tingginya biaya investasi yang didominasi komponen impor. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan kandang ayam closed house system berbasis peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) untuk meningkatkan akses teknologi bagi peternak rakyat. Metode yang digunakan adalah pendekatan rekayasa sistem melalui pembangunan dan integrasi subsistem kandang, dilanjutkan dengan uji pemeliharaan ayam broiler selama 30 hari. Hasil menunjukkan kandang closed system dengan TKDN 65% seluruh sistem berfungsi optimal, dengan mortalitas 3,68%, nilai konversi pakan (FCR) 1,43, pertambahan bobot badan 55 g/ekor/hari, dan indeks pemeliharaan 363. Dibandingkan sistem open house, teknologi ini memberikan kinerja produksi yang lebih stabil dan efisien. Selain itu, kapasitas mitra meningkat melalui transfer teknologi dan pendampingan. Kegiatan ini membuktikan bahwa closed house berbasis TKDN layak diterapkan sebagai solusi teknis, ekonomis, dan sosial yang berkelanjutan serta berpotensi direplikasi.

Kata Kunci : Closed House System; Ayam Broiler; Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN); Efisiensi Produksi

Corresponding Author: herry_agung@mercubuana.ac.id

How to Cite:

Prabowo, H. A., Farida, F., & Ariyanti, S. (2026). Pengabdian Berbasis Teknologi Tepat Guna: Kandang Ayam Closed House Berbasis TKDN untuk Peternakan Berkelanjutan. *JUPAMU: Jurnal Pengabdian Masyarakat Multidisiplin*, 1(2), 211-226.

Copyright ©2025 to the Author. Published by CV. Ihsan Cahaya Pustaka
This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/) license



PENDAHULUAN

Peningkatan permintaan terhadap protein hewani telah menjadi tantangan utama dalam pembangunan sistem pangan berkelanjutan, khususnya di negara berkembang dengan pertumbuhan penduduk yang pesat seperti Indonesia. Di antara berbagai sumber protein hewani, daging ayam broiler merupakan komoditas yang paling terjangkau, banyak dikonsumsi, dan mudah diskalakan, sehingga mendorong

pertumbuhan industri perunggasan nasional secara berkelanjutan. Namun demikian, pertumbuhan ini menuntut dukungan infrastruktur pemeliharaan yang mampu menjamin produktivitas, kesejahteraan ternak, serta keberlanjutan lingkungan, terutama di tengah perubahan iklim global yang semakin nyata.

Ayam broiler memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap perubahan lingkungan, khususnya fluktuasi suhu dan kelembapan. Pada kondisi iklim tropis, suhu lingkungan yang tinggi disertai kelembapan relatif yang besar sering memicu stres panas (*heat stress*), yang berdampak pada penurunan konsumsi pakan, terhambatnya pertumbuhan, meningkatnya kerentanan terhadap penyakit, serta tingginya tingkat mortalitas. Kondisi ini secara langsung mengancam efisiensi produksi dan keberlanjutan pasokan protein hewani dalam jangka panjang. Perubahan iklim global semakin memperparah tantangan tersebut, sehingga sistem kandang ayam tipe terbuka (*open house*) dinilai semakin tidak relevan untuk menjamin kestabilan mikroklimat pemeliharaan.

Sebagai respons terhadap tantangan tersebut, sistem kandang tertutup (*closed house system*) berkembang pesat sebagai solusi teknologi yang mampu menyediakan lingkungan pemeliharaan terkendali melalui sistem ventilasi mekanis, pendinginan evaporatif, serta pengendalian lingkungan berbasis otomatisasi. Berbagai kajian empiris menunjukkan bahwa penerapan kandang *closed house* mampu meningkatkan kenyamanan termal, memperbaiki efisiensi konversi pakan, menurunkan angka kematian, serta menstabilkan performa produksi ayam broiler pada kondisi iklim tropis.

Meskipun memiliki keunggulan teknis yang signifikan, tingkat adopsi kandang *closed house* di Indonesia masih menghadapi kendala struktural, terutama terkait tingginya biaya investasi awal. Kendala ini disebabkan oleh dominasi komponen impor dalam pembangunan kandang, seperti kipas berkapasitas tinggi, cooling pad, sistem pengendali iklim, serta material konstruksi khusus. Ketergantungan pada produk impor menyebabkan biaya pengadaan menjadi mahal dan akses teknologi ini lebih banyak dinikmati oleh perusahaan integrator berskala besar, yang sebagian di antaranya merupakan perusahaan bermodal asing. Akibatnya, peternak rakyat dan pelaku usaha kecil-menengah di sektor perunggasan sulit mengadopsi teknologi ini secara mandiri.

Selain membatasi pemerataan teknologi, ketergantungan impor juga menimbulkan kerentanan terhadap gangguan rantai pasok global, fluktuasi nilai tukar, serta keterbatasan layanan purna jual dan ketersediaan suku cadang. Dari perspektif industri nasional, kondisi ini berpotensi menghambat penguatan kapasitas manufaktur dalam negeri serta melemahkan keterkaitan hulu-hilir antar sektor industri pendukung.

Sejalan dengan agenda industrialisasi nasional, pemerintah Indonesia mendorong peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) melalui kebijakan Peningkatan Penggunaan Produk Dalam Negeri (P3DN) sebagai instrumen strategis untuk memperkuat industri nasional, meningkatkan investasi, memperluas lapangan kerja, serta membangun ekosistem industri yang berdaya saing dan berkelanjutan. Namun demikian, integrasi prinsip TKDN dalam pengembangan infrastruktur pertanian berteknologi tinggi, khususnya kandang ayam *closed house*, masih relatif terbatas baik dari sisi kajian akademik maupun implementasi industri.

Sebagian besar penelitian terkait kandang *closed house* masih berfokus pada aspek performa termal, efisiensi ventilasi, dan produktivitas ternak, sementara kajian mengenai substansi komponen impor dengan bahan dan produk lokal serta implikasinya terhadap efisiensi biaya, keandalan sistem, dan keberlanjutan industri masih sangat terbatas. Cela penelitian ini menunjukkan pentingnya pendekatan lintas disiplin yang mengintegrasikan rekayasa peternakan, kebijakan industri, dan prinsip keberlanjutan.

Oleh karena itu, kegiatan ini diarahkan untuk merancang dan mengevaluasi sistem kandang ayam *closed house* berbasis peningkatan TKDN dengan memanfaatkan material dan komponen lokal yang tersedia di dalam negeri tanpa mengorbankan kinerja pengendalian lingkungan. Pendekatan ini diharapkan mampu menurunkan biaya investasi, meningkatkan akses teknologi bagi peternak rakyat, serta mendukung penguatan industri nasional melalui pengembangan rantai pasok lokal yang lebih resilien dan inklusif.

Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan ini diukur melalui beberapa indikator utama sebagai berikut:

1. Tercapainya persentase penggunaan material dan komponen lokal yang lebih tinggi dibandingkan desain kandang *closed house* konvensional berbasis impor.
2. Seluruh subsistem kandang (*air flow, feeding, drinking, temperature, dan electrical system*) terpasang, terintegrasi, dan beroperasi dengan baik.
3. Kinerja pemeliharaan ayam broiler tercapai dengan mortalitas kurang dari 5%, FCR kurang dari 1,7, dan pertambahan bobot di atas 48 g/ekor/hari.
4. Efisiensi operasional meningkat melalui pengendalian mikroklimat serta sistem pakan dan minum otomatis.
5. Mitra mampu mengoperasikan dan memelihara kandang *closed house* secara mandiri serta menerima teknologi sebagai solusi berkelanjutan.

Luaran Kegiatan

Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini meliputi :

1. Satu unit kandang ayam *closed house system* berbasis rekacipta lokal yang berfungsi optimal dengan TKDN lebih dari 50%.
2. Data teknis kinerja produksi ayam broiler sebagai dasar evaluasi dan replikasi.
3. Dokumentasi teknis pelaksanaan kegiatan (gambar sistem, tabel capaian, dan deskripsi aktivitas).

Peningkatan TKDN: Urgensi Strategis bagi Perekonomian Nasional

Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) merupakan indikator penting dalam kebijakan industri yang mengukur proporsi penggunaan komponen, material, tenaga kerja, dan jasa yang berasal dari dalam negeri dalam suatu produk atau sistem produksi. Sebagai instrumen kebijakan, TKDN tidak hanya menjadi alat ukur administratif tetapi juga representasi komitmen sebuah negara terhadap penguatan kapasitas industri lokal, penciptaan lapangan kerja, pengurangan ketergantungan impor, serta pembangunan ekonomi yang berkelanjutan (Kinergy, 2026).

Kebijakan TKDN di Indonesia menjadi landasan strategis yang ditetapkan dalam berbagai peraturan, termasuk Peraturan Presiden dan regulasi turunan lainnya, untuk mendorong preferensi produk lokal dalam pengadaan barang dan jasa pemerintah serta sektor swasta. Penerapan TKDN yang efektif berkontribusi pada pertumbuhan industri manufaktur nasional, peningkatan investasi, serta peningkatan produktivitas tenaga kerja (Wedagama, et al., 2025). Misalnya, realisasi belanja pemerintah terhadap

produk ber-TKDN meningkat secara signifikan dari Rp989,97 triliun pada tahun 2022 menjadi Rp1.499,75 triliun pada tahun 2023, yang turut mendorong penyerapan tenaga kerja domestik dan penciptaan permintaan pasar bagi produk lokal (NERACA, 2025).

Secara makroekonomi, peningkatan TKDN juga membantu memperkuat kemandirian ekonomi nasional, terutama di tengah ketidakpastian global terkait rantai pasok dan gejolak harga komoditas impor (ANTARA News. (2025, 6 Mei); ITS News. (2025, 22 April)). Dalam konteks ini, pemerintah Indonesia merumuskan target TKDN pada sejumlah sektor industri sebagai bagian dari roadmap industrialisasi jangka menengah dan panjang, dengan tujuan menciptakan *upstream-downstream linkages* yang kuat antar sektor industri lokal (Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kemenkeu. (2022, 24 November).

Relevansi TKDN dalam Industri Peternakan Modern: Kasus Kandang *Closed House System (CHS)*

Dalam industri peternakan modern, khususnya produksi ayam broiler, sistem kandang tertutup atau *closed house* telah menjadi salah satu pendekatan teknis yang meningkatkan efisiensi produksi, kesejahteraan ayam, dan kontrol lingkungan mikro. Sistem ini berbeda dengan *open house* karena dirancang untuk mengatur suhu, kelembapan, ventilasi, serta aliran udara secara mekanis, sehingga mampu mengurangi stres panas, penyakit, dan variasi kondisi internal kandang yang dapat menurunkan performa ayam (Fattah et al., 2023).

Kandang *closed house* dilengkapi dengan sistem ventilasi terkontrol termasuk *evaporative cooling pads*, *exhaust fans*, dan sistem kontrol iklim untuk menjaga temperatur di kisaran ideal (20–24°C) yang dibutuhkan oleh ayam broiler untuk pertumbuhan optimal (Sari, R. P., & Suryadi, U. (2021); Putra, R. A. (2022). Studi menunjukkan bahwa kontrol iklim yang baik dapat menurunkan konsumsi pakan, meningkatkan efisiensi pakan (*feed conversion ratio*), serta menurunkan tingkat kematian ayam di bawah kondisi tropis yang menantang (Lillahulhaq, Z., et al (2024); Sandyawan, A., & Putra, A. B. K. (2019); Fitriani, R., et al (2019)).

Namun, tantangan utama sistem *closed house* di Indonesia adalah ketergantungan pada komponen impor seperti *exhaust/ventilating fan*, *cooling pads*, sensor otomatis, *feeding* dan *drinking system*, dan komponen kontrol elektronik otomatis. Ketergantungan ini bukan saja berpotensi meningkatkan biaya investasi

awal tetapi juga menciptakan risiko ketidakterjangkauan suku cadang dan perawatan jangka panjang, terutama di kawasan pedesaan atau wilayah terpencil. Jika komponen seperti motor fan dan panel kontrol tergantung pada pasokan luar negeri, maka ketahanan operasional kandang tertutup menjadi rentan terhadap guncangan eksternal seperti perubahan tarif impor, gangguan rantai pasok global, atau fluktuasi nilai tukar.

Mengintegrasikan Kebijakan TKDN dalam Pengembangan Kandang Ayam

Peningkatan TKDN secara khusus dalam desain dan konstruksi kandang ayam *closed house* menawarkan manfaat teknologi dan ekonomi yang strategis. Pertama, dengan memaksimalkan penggunaan material lokal berkualitas, seperti baja struktural lokal, beton pracetak, panel komposit lokal, dan sistem ventilasi buatan industri dalam negeri, biaya konstruksi dapat ditekan dan mempercepat pencapaian break even point bagi peternak. Pendekatan ini juga mengurangi kebutuhan impor bahan baku dan komponen, yang pada akhirnya membantu menekan tekanan terhadap devisa negara dan risiko volatilitas pasokan luar negeri.

Kedua, pengembangan komponen lokal mendorong inovasi teknologi domestik yang relevan dan mudah disesuaikan dengan kondisi iklim tropis Indonesia. Penelitian simulasi ventilasi dan *evaporative cooling* menunjukkan bahwa desain yang optimal dapat meningkatkan distribusi suhu dan airflow dalam kandang broiler, yang berkontribusi secara langsung terhadap kenyamanan dan performa ayam broiler (Sandyawan & Putra, 2019).

Ketiga, penerapan TKDN dalam sistem *closed house* dapat membuka peluang kerja di sektor hulu dan manufaktur komponen, sehingga tidak hanya memberikan nilai tambah ekonomi bagi peternak tetapi juga mendorong pertumbuhan industri komponen peternakan domestik. Hal ini sejalan dengan kebijakan pemerintah yang mendorong sertifikasi TKDN bagi produk-produk industri—termasuk industri pertanian dan peternakan sebagai bagian dari strategi membangun industri nasional yang tangguh dan berdaya saing tinggi (Kemenperin, 2025).

Secara umum, TKDN adalah instrumen penting dalam mendorong pertumbuhan industri nasional, meningkatkan permintaan produk lokal, mengurangi ketergantungan impor, serta memperkuat ketahanan ekonomi jangka panjang. Secara khusus, dalam konteks pengembangan kandang ayam *closed house*, penerapan prinsip TKDN menempatkan teknologi serta komponen lokal sebagai tulang punggung

pembangunan infrastruktur peternakan modern Indonesia. Melalui inovasi desain, penggunaan material dalam negeri, dan pengembangan komponen lokal yang adaptif terhadap kondisi tropis, sistem *closed house* tidak hanya akan meningkatkan produktivitas ayam tetapi juga membuka peluang *upstream-downstream linkages* dalam ekosistem industri peternakan nasional.

METODE

Kegiatan ini merupakan kolaborasi antara Universitas Mercu Buana dan mitra peternak lokal di kabupaten Bogor. Hasil kegiatan ini tidak hanya berupa luaran akademik, tetapi juga solusi teknis yang aplikatif, bernilai ekonomi, dan berkelanjutan. Universitas Mercu Buana berperan sebagai sumber pengetahuan, inovasi, dan rekayasa teknologi. Mitra berperan menyediakan permasalahan riil, mengadopsi inovasi, mendukung sumber daya dan pendanaan, mendorong komersialisasi serta replikasi, dan menjamin keberlanjutan pemanfaatan hasil rekacipta.

Metode pelaksanaan kegiatan ini menggunakan pendekatan rekayasa sistem (*system engineering approach*) yang diterapkan secara bertahap dan terintegrasi untuk membangun serta menguji kinerja kandang ayam *closed house* berbasis rekacipta. Kegiatan dirancang dalam beberapa tahapan utama yang meliputi pembangunan subsistem kandang, integrasi sistem pendukung, pengujian operasional melalui pemeliharaan ayam broiler, serta penyusunan analisis kelayakan sebagai dasar keberlanjutan program.

Tahap pertama difokuskan pada pembangunan konstruksi kandang dengan *air flow system* sebagai subsistem utama dalam pengendalian mikroklimat kandang. Metode konstruksi dimulai dengan pembuatan pondasi setempat sebagai dudukan tiang kandang dengan jarak antar tiang empat meter, yang dirancang untuk menopang struktur kandang hingga dua lantai. Tiang kandang berbahan baku kayu lokal, dipasang secara vertikal di atas pondasi dan diikuti dengan pemasangan rangka pembungkus pada sisi samping dan langit-langit kandang dari bahan bambu dan dilapisi terpal untuk membentuk ruang tertutup. Lantai kandang dicor secara menyeluruh guna mencegah kebocoran udara dari permukaan tanah. *Exhaust fan* dipasang pada masing-masing lantai dengan konfigurasi seimbang untuk menghasilkan aliran udara longitudinal yang seragam. Kendala berupa curah hujan tinggi yang memperlambat proses konstruksi diatasi melalui penambahan jam kerja. Hasil tahap ini berupa sistem aliran udara yang mampu beroperasi secara otomatis dan stabil.

Tahap kedua adalah pembangunan *feeding system* dengan metode sistem gantung. Tali penggantung dipasang pada langit-langit kandang pada ketinggian dua meter, dengan panjang tali tiga meter dan dilengkapi pengatur ketinggian sepanjang satu meter. Tempat pakan digantung pada tali tersebut dan disusun dengan jarak antar titik pakan satu meter pada setiap jalur, serta jarak antar jalur dua meter. Konfigurasi ini dirancang untuk menjamin distribusi pakan yang merata dan meminimalkan kompetisi antar ayam.

Tahap ketiga meliputi pembangunan *drinking system* berbasis *nipple drinker*. Metode yang digunakan meliputi instalasi pompa jet untuk suplai air dari sumur ke toren penampungan, pemasangan radar air sebagai sistem kontrol otomatis volume air, serta pemasangan jaringan pipa distribusi ke dalam kandang. Pipa *nipple* digantung menggunakan sistem tali dengan pengatur ketinggian untuk menyesuaikan umur dan tinggi ayam. Jarak antar tali pada setiap jalur diatur dua meter dengan jarak antar jalur dua meter. Pemasangan sistem ini dilakukan setelah *air flow system* selesai untuk memastikan integrasi sistem berjalan optimal.

Tahap keempat adalah pembangunan *temperature system* yang berfungsi menjaga stabilitas suhu kandang. Metode yang diterapkan meliputi pembuatan bak penampungan air dengan ukuran sekitar 10–15% dari panjang kandang, perakitan cell deck sesuai panjang bak penampungan, serta instalasi pompa air pada setiap lantai untuk mendistribusikan air ke media pendinginan. Sistem pemanas menggunakan *gasolec* yang dipasang di bagian tengah kandang dan dihubungkan dengan tabung LPG untuk menjaga suhu pada fase awal pemeliharaan.

Tahap kelima adalah pembangunan *electrical system* yang mencakup pengajuan daya listrik ke PLN, pemasangan meteran, panel pengaman, saklar OHM sebagai pengalih sumber listrik, panel distribusi, serta integrasi dengan genset sebagai sumber daya cadangan. Gangguan listrik yang sering terjadi, terutama saat hujan, diantisipasi dengan optimalisasi fungsi genset untuk menjaga kontinuitas operasional seluruh sistem.

Tahap akhir adalah pengujian pemeliharaan ayam broiler selama 30 hari. Parameter yang diamati meliputi konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian, tingkat mortalitas, nilai konversi pakan, dan indeks pemeliharaan. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif dan digunakan sebagai dasar penyusunan analisis bisnis dan analisis kelayakan, yang mencakup aspek pasar, teknis produksi, sumber daya, dan

finansial. Hasil analisis disusun dalam dokumen rencana bisnis dan dibahas bersama mitra industri sebagai dasar keberlanjutan dan replikasi kegiatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pengabdian kepada masyarakat ini berfokus pada penerapan teknologi kandang ayam *closed house system* berbasis rekacipta lokal sebagai solusi atas keterbatasan teknologi, tingginya tingkat risiko produksi, dan rendahnya efisiensi pemeliharaan yang selama ini dihadapi peternak rakyat dengan sistem kandang *open house*. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa seluruh subsistem kandang berhasil dibangun, dioperasikan, dan dimanfaatkan secara langsung oleh mitra, sekaligus memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kinerja produksi dan kapasitas pengelolaan peternakan.

Pembuatan Kandang Closed House System (CHS)

Berikut ini adalah tahapan pembuatan kandang yang dimulai dari fondasi, rangka/tiang-tiang pancang, rangka atap hingga atap (baja ringan) dan pemasangan tutup kandang menggunakan terpal.



Gambar 1. Pembuatan Konstruksi kandang CHS

Implementasi Subsistem Kandang CHS

Subsistem pertama yang berhasil diimplementasikan adalah *air flow system*. Sistem ini merupakan komponen kunci dalam pengendalian mikroklimat kandang

karena berfungsi mengatur aliran udara, suhu, dan kualitas udara di dalam kandang. Berdasarkan hasil implementasi, *air flow system* telah beroperasi dengan baik dan mampu menghasilkan perpindahan aliran angin secara otomatis sesuai kebutuhan kandang.



Gambar 2. *Air flow system* sudah beroperasi dengan kondisi perpindahan aliran angin secara otomatis

Gambar 2 menunjukkan pemasangan *exhaust fan* dan arah aliran udara di dalam kandang. Keberadaan sistem ini memberikan perbedaan signifikan dibandingkan kandang open house, di mana aliran udara sangat bergantung pada arah dan kecepatan angin alami. Mitra merasakan kondisi kandang menjadi lebih sejuk, stabil, dan tidak fluktuatif, terutama pada siang hari dengan suhu lingkungan tinggi.

Selanjutnya, *feeding system* berhasil dipasang dan dioperasikan menggunakan sistem gantung dengan pengaturan jarak dan ketinggian yang disesuaikan dengan umur ayam (Gambar 3). Sistem ini memungkinkan distribusi pakan yang lebih merata dan mudah dikontrol.



Gambar 3. *Feeding system* sudah terpasang dan bisa dioperasikan

Pada sistem kandang *open house*, pakan sering tidak terdistribusi merata dan berpotensi terkontaminasi. Melalui *feeding system* ini, mitra dapat mengurangi pemborosan pakan dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja, karena proses pengaturan dan pengisian pakan menjadi lebih sederhana dan terstandar.

Subsistem ketiga adalah *drinking system* berbasis *nipple drinker*. Sistem ini terintegrasi dengan pompa air, toren penampungan, radar air, dan jaringan pipa distribusi, sehingga ketersediaan air minum dapat terjaga secara otomatis (Gambar 4).



Gambar 4. *Drinking system* sudah terpasang dan bisa dioperasikan

Dibandingkan dengan sistem minum konvensional pada kandang *open house*, sistem ini mampu menjaga kebersihan air, mengurangi genangan di lantai kandang, serta menekan potensi penyebaran penyakit. Mitra menyampaikan bahwa sistem ini sangat membantu dalam menjaga kesehatan ayam dan kebersihan lingkungan kandang.

Subsistem berikutnya adalah pemasangan *temperature control system* yang berfungsi untuk mengendalikan suhu kandang (Gambar 5). Pengendalian suhu kandang dilakukan dengan cara mengombinasikan sistem pendinginan berbasis *cell deck* dan pemanas gasolec. Sistem ini memungkinkan pengaturan suhu kandang sesuai fase pertumbuhan ayam.



Gambar 5. *Temperature system* sudah terpasang dan bisa dioperasikan

Pada kandang *open house*, fluktuasi suhu sering menyebabkan ayam mengalami stres panas atau kedinginan pada fase awal pemeliharaan. Dengan sistem ini, suhu kandang menjadi lebih stabil, sehingga ayam lebih nyaman dan mampu tumbuh secara optimal.

Subsistem pendukung terakhir adalah *electrical system*, yang dirancang untuk menjamin kontinuitas operasional seluruh sistem kandang (Gambar 6). Sistem ini mengintegrasikan pasokan listrik dari PLN dan genset melalui panel pengaman dan saklar OHM.



Gambar 6. *Electrical system* sudah terpasang dan bisa dioperasikan

Keberadaan sistem listrik cadangan ini sangat penting bagi mitra, mengingat pemadaman listrik sering terjadi dan berpotensi menyebabkan kegagalan sistem ventilasi pada kandang *closed house*.

Hasil Uji Pemeliharaan Ayam Broiler

Uji pemeliharaan ayam broiler dilakukan selama 30 hari sebagai bentuk evaluasi kinerja sistem kandang secara menyeluruh.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pemeliharaan Ayam Broiler

Parameter	<i>Closed House (Program)</i>	<i>Open House (Praktik Sebelumnya)</i>
Mortalitas	3,68%	>5%
FCR	1,43	±1,7-1,9
Pertambahan bobot badan	55 g/ekor/hari	±45-48 g/ekor/hari
Stabilitas lingkungan	Tinggi	Rendah

Tabel 1 menunjukkan Hasil pengamatan menunjukkan performa produksi yang baik dan stabil. Rata-rata hasil riset menunjukkan tingkat kematian sebesar 3,68%, nilai konversi pakan (FCR) sebesar 1,43, pertambahan bobot badan sebesar 55 gram/ekor/hari, serta indeks pemeliharaan sebesar 363. Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa sistem kandang *closed house* berbasis rekacipta mampu mendukung produktivitas ayam broiler secara optimal.

Indikator Kinerja dan Dampak Pengabdian

Keberhasilan program juga diukur melalui indikator kinerja utama dan indikator tambahan yang disesuaikan dengan kegiatan.

Tabel 2. Indikator Kinerja Utama

Indikator	Target	Capaian
TKDN Kandang	50%	65%
Sistem kandang berfungsi	100%	Tercapai
Penurunan mortalitas	<5%	3,68%
Efisiensi pakan	FCR <1,5	1,43

Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator kinerja utama program telah tercapai secara optimal. Dengan TKDN kandang sebesar 65%, kandang semua subsistem CHS berfungsi 100%, menandakan seluruh subsistem berjalan terintegrasi. Tingkat mortalitas ayam tercatat 3,68%, lebih rendah dari target maksimal 5%, yang mencerminkan keberhasilan pengendalian lingkungan kandang. Selain itu, efisiensi

pakan tercapai dengan nilai FCR 1,43, lebih baik dari target <1,5, menunjukkan peningkatan produktivitas pemeliharaan.

Tabel 3. Indikator Kinerja Tambahan

Indikator	Dampak
Peningkatan kapasitas mitra	Mitra mampu mengoperasikan sistem
Efisiensi tenaga kerja	Beban kerja berkurang
Potensi replikasi	Tinggi

Tabel 3 menggambarkan indikator kinerja tambahan yang menegaskan dampak program terhadap mitra. Kapasitas mitra meningkat, ditunjukkan oleh kemampuan mengoperasikan sistem kandang secara mandiri. Efisiensi tenaga kerja juga tercapai melalui pengurangan beban kerja akibat otomasi. Selain itu, inovasi yang dikembangkan memiliki potensi replikasi yang tinggi karena desainnya aplikatif, berbasis kebutuhan lapangan, dan mudah diadaptasi oleh peternak lain.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi kandang *closed house* berbasis rekacipta lokal tidak hanya meningkatkan kinerja produksi, tetapi juga memberdayakan mitra melalui transfer teknologi dan pendampingan langsung. Dibandingkan sistem *open house*, teknologi ini lebih adaptif terhadap perubahan iklim, lebih efisien, dan lebih menjanjikan dari sisi keberlanjutan usaha peternakan rakyat.

Secara keseluruhan, program ini berhasil menunjukkan bahwa pendekatan pengabdian berbasis teknologi tepat guna mampu menghasilkan dampak teknis, ekonomi, dan sosial yang nyata, serta berpotensi direplikasi di wilayah lain dengan kondisi serupa.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi kandang ayam *closed house system* berbasis peningkatan Tingkat Komponen Dalam Negeri (TKDN) yang aplikatif dan berkelanjutan. Seluruh subsistem kandang *air flow, feeding, drinking, temperature*, dan *electrical system* berhasil terpasang dan beroperasi secara terintegrasi. Hasil uji pemeliharaan menunjukkan kinerja produksi yang baik dengan mortalitas 3,68%, FCR 1,43, pertambahan bobot badan 55 g/ekor/hari, dan indeks pemeliharaan 363, yang lebih unggul dibandingkan praktik kandang *open house*. Selain peningkatan produktivitas, kegiatan ini juga meningkatkan kapasitas mitra

dalam mengoperasikan teknologi secara mandiri, menurunkan beban kerja, serta membuka peluang replikasi teknologi berbasis komponen lokal. Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan dampak teknis dan ekonomi, tetapi juga memperkuat pemberdayaan peternak rakyat serta mendukung penguatan industri nasional melalui penerapan prinsip TKDN.

DAFTAR PUSTAKA

- ANTARA News. (2025, 6 Mei). Downstreaming, TKDN policies drive economic growth: Minister. <https://en.antaranews.com/news/354133/downstreaming-tkdn-policies-drive-economic-growth-minister>
- Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kemenkeu. (2022, 24 November). Peningkatan penggunaan produk dalam negeri (P3DN). Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan. <https://djpb.kemenkeu.go.id/kppn/mamuju/id/data-publikasi/berita-terbaru/2900-peningkatan-penggunaan-produksi-dalam-negeri-p3dn.html>
- Fattah, A. H., Faridah, R., & Amalia, A. H. N. (2023). Pengaruh pengaturan suhu dan kelembaban di kandang closed house terhadap performa broiler. Musamus Journal of Livestock Science, 6.
- Fitriani, R., Hamdani, M. D., & Yunianto, V. D. (2019). Pengaruh sistem kandang closed house terhadap konsumsi pakan dan konversi pakan ayam broiler. Jurnal Peternakan Indonesia, 21(3), 215–223
- ITS News. (2025, 22 April). ITS researchers remind TKDN is crucial for economic independence. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. <https://www.its.ac.id/news/en/2025/04/22/its-researchers-remind-tkdn-is-crucial-for-economic-independence/>
- Lillahulhaq, Z., Widodo, W. A., Sutardi, L. H., & Nugroho, A. (2024). Improving poultry system in close house cage through advanced HVAC design: A review of evaporative cooling pads and energy efficiency in broiler cages. Mechanical Engineering for Society and Industry, 4(3), 368–387
- Neraca. (2025, 16 Januari). TKDN terbukti tingkatkan investasi dan produktivitas industri. Harian Ekonomi Neraca. <https://www.neraca.co.id/article/213008/tkdn-terbukti-tingkatkan-investasi-dan-produktivitas-industri>
- Putra, R. A. (2022). Analisis distribusi temperatur dan aliran udara pada kandang ayam broiler sistem closed house menggunakan metode Computational Fluid Dynamics (CFD) (*Tesis tidak dipublikasikan*). Institut Teknologi Sepuluh Nopember. <https://repository.its.ac.id/113298>
- Sari, R. P., & Suryadi, U. (2021). Evaluasi iklim mikro kandang ayam broiler sistem closed house di daerah tropis. Jurnal Teknologi Peternakan, 6(1), 44–52. <https://tropicalanimal.ppj.unp.ac.id/index.php/jeta/article/view/35>

- Sandyawan, A., & Putra, A. B. K. (2019). Studi numerik pengaruh peletakan cooling pad terhadap distribusi temperatur dan pola aliran udara ventilasi kandang broiler close house. *P Jurnal Teknik ITS*, 8(2)
- Wedagama, D. A. T. A., Pramana, I. B. G. Y. A., & Graha, I. M. S. (2025). Implementasi kebijakan Tingkat Kandungan dalam Negeri (TKDN) pada proyek konstruksi jalan di Kota Denpasar. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(2), 466–474. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i2.663>