



# Analisis Inovasi Alat Tetas Ayam Hemat Listrik dalam Program Teknologi Tepat Guna Kabupaten Sidoarjo 2024

Fakhira Dzil Izzati<sup>1\*</sup>, Iva Yulianti Umdatul Izzah<sup>2</sup>

<sup>1-2</sup> Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Indonesia.

\*Penulis korespondensi: [fakhira15323@gmail.com](mailto:fakhira15323@gmail.com)

**Abstract.** *This study analyzes an innovative, energy-efficient chicken egg incubator made from Styrofoam waste, developed within the 2024 Appropriate Technology Competition Program in Sidoarjo Regency. The aim of this study was to explore the diffusion of this energy-efficient Styrofoam-based chicken incubator, its background, benefits, process, and challenges and supporting factors in its implementation. A qualitative case study method was used, involving structured interviews with the innovation owner, the tool user, and the competition organizer, direct observation, and document analysis. The results indicate that the innovation is effective in reducing electricity consumption, lowering production costs, and increasing hatching rates by 80–100%. The incubator is easy to use, affordable, and environmentally friendly. It also contributes to community empowerment by supporting small-scale poultry farming. Despite initial public skepticism regarding the innovation as a “Misguided Sect” and limited institutional support, its practicality and efficiency have led to its widespread acceptance. The innovation demonstrates the potential of local, low-cost solutions to promote sustainable rural development.*

**Keywords:** *Energy-Efficient Chicken Egg Incubator; Innovation diffusion; Styrofoam Waste; Community Empowerment; Sustainable Rural Development.*

**Abstrak.** Penelitian ini menganalisis inkubator telur ayam hemat listrik inovatif berbahan limbah *styrofoam*, yang dikembangkan dalam Program Lomba Karya Teknologi Tepat Guna 2024 di Kabupaten Sidoarjo. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi difusi inovasi dari alat tetas ayam hemat listrik yang berbahan dasar *styrofoam*, latar belakang, manfaat, proses, hingga tantangan dan faktor pendukung dalam implementasinya. Metode studi kasus kualitatif digunakan, yang melibatkan wawancara terstruktur dengan pemilik inovasi, pengguna alat dan penyelenggara lomba, observasi langsung, dan analisis dokumen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inovasi tersebut efektif dalam mengurangi konsumsi listrik, menurunkan biaya produksi, dan meningkatkan tingkat penetasan hingga 80–100%. Inkubator tersebut mudah digunakan, terjangkau, dan ramah lingkungan. Inkubator ini juga berkontribusi pada pemberdayaan masyarakat dengan mendukung peternakan unggas skala kecil. Meskipun awalnya menghadapi skeptisisme publik yang menganggap inovasi ini sebagai “aliran sesat” dan dukungan kelembagaan yang terbatas, kepraktisan dan efisiensinya membuatnya diterima secara luas. Inovasi tersebut menunjukkan potensi solusi lokal dan berbiaya rendah untuk mendorong pembangunan pedesaan yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** Inkubator Telur Ayam Hemat Listrik; Difusi Inovasi; Limbah *Styrofoam*; Pemberdayaan Masyarakat; Pembangunan Perdesaan Berkelanjutan.

## 1. LATAR BELAKANG

Peternakan merupakan suatu upaya membudidayakan atau mengembangbiakkan hewan ternak untuk kemudian dapat diambil hasil dan manfaatnya. Menurut (Wijianti & Setiawan, 2018), peternakan merupakan salah satu bidang yang menjadi motor penggerak bagi pembangunan di wilayah pedesaan dan memegang peran penting dalam pertumbuhan perekonomian secara nasional. Ayam merupakan salah satu hewan ternak yang mudah dijumpai di Indonesia selain bebek, burung, sapi ataupun kambing. Ayam sudah menjadi lauk utama di Indonesia karena hewan tersebut mudah dijumpai, harganya relatif lebih murah dan banyak sekali makanan olahan yang berbahan dasar dari ayam (Masyitah & Asyura, 2025).

Ayam merupakan hewan ternak yang bisa diambil berbagai manfaatnya baik untuk kesehatan, ekonomi, maupun bermanfaat untuk rantai makanan, seperti bulu ayam yang bisa digunakan untuk kemoceng, telur ayam yang bisa dikonsumsi serta dikembangbiakkan, serta daging ayam yang bisa diolah menjadi berbagai jenis makanan. Tujuan utama kegiatan “peternakan” adalah membudidayakan hewan ternak untuk diambil hasil dan manfaatnya secara berkelanjutan. Mengembangbiakkan merupakan proses menghasilkan individu baru dari spesies yang sama.

Bagi masyarakat yang hendak mengembangkan usaha ternak ayam, dalam perkembangbiakan ayam masih ditemukan berbagai macam masalah yang perlu diperhatikan, seperti membutuhkan biaya modal yang cukup mahal, lahan yang luas, dan cara pemeliharaan telur yang berkualitas (fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas). Kondisi umum peternakan yang terjadi di masyarakat desa adalah terbatasnya biaya, kesulitan dalam mengoperasikan alat tetas ayam yang modern, serta masih menggunakan metode manual dalam proses pengeraman telur ayam, sehingga membuat kapasitas jumlah telur terbatas dan resiko gagal tetas yang lebih tinggi. Fertilitas menurut Sinabutar (2009) dalam (Syamsudin et al., 2016) diartikan sebagai persentase telur-telur yang memperlihatkan adanya perkembangan embrio dari sejumlah telur ditetaskan tanpa memperhatikan telur tersebut menetas atau tidak. Daya tetas adalah presentase jumlah telur yang menetas dari telur yang di fertil (Susanti et al., 2015). Bobot tetas adalah suatu bobot yang diperoleh dari hasil penimbangan anak ayam (DOC) yang baru menetas (Sadid et al., 2016). Nugroho (2003) dalam (Lomboan et al., 2022) menyatakan bahwa bobot telur merupakan tolak ukur yang harus dipakai dalam memilih telur tetas karena bobot telur merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas.

Berdasarkan berbagai macam permasalahan dalam perkembangbiakan peternakan ayam tersebut, kini telah muncul inovasi mesin alat tetas ayam berbahan dasar *Styrofoam* yang dapat menjadi terobosan baru bagi para peternak unggas skala kecil yang dapat digunakan pada hewan-hewan unggas lainnya, seperti ayam, bebek, dan burung puyuh. Terdapat berbagai macam inovasi alat tetas ayam yang telah dibuat di lingkungan masyarakat baik yang digunakan untuk skala besar maupun skala kecil. Seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Ulung Wira Yuda dan Tata Sutabri yang berjudul “Pengembangan Inkubator Telur Ayam Berbasis IoT dan Arduino dengan Metode Prototipe Sistem Kontrol Suhu”. Mereka berhasil mengembangkan sistem inkubator telur ayam untuk mengontrol suhu dan kelembapan secara otomatis dan memungkinkan untuk dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh berbasis IoT menggunakan mikrokontroler Arduino dengan pendekatan metode prototipe (Yuda & Sutabri, 2025).

Pembuatan mesin alat tetas ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit, terutama tergantung pada skala alat tetas ayam yang dibutuhkan. Usaha ternak ayam masing-masing untuk biaya tetap hanya mengeluarkan biaya tempat pakan, tempat minum, serta alat perlengkapan lainnya seperti sekop, kereta sorong, mesin pompa air. Dan terkhusus ayam elba ada penambahan mesin penetas telur, timbangan dan papan telur (Jailani & Ginting, 2024).

Dalam upaya penguatan pemberdayaan masyarakat desa, Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Desa (DPMD) Kabupaten Sidoarjo mengadakan Lomba Karya Teknologi Tepat Guna (LKTTG) yang bertujuan sebagai wadah bagi masyarakat untuk dapat mengemukakan ide kreatifitasnya yang kemudian bisa memiliki nilai ekonomis dan dapat dipergunakan di lingkungan masyarakat. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan penyelenggara Karya Teknologi Tepat Guna (LKTTG), DPMD Kabupaten Sidoarjo menyampaikan bahwa, tujuan dari program ini adalah mendorong budaya kreativitas dan inovasi bagi masyarakat dan siswa; Memasyarakatkan pemanfaatan penemuan TTG untuk peningkatan produktivitas dan perekonomian Masyarakat; Meningkatkan pemanfaatan TTG menuju keunggulan kompetitif daerah; serta Memasyarakatkan teknologi dan metode untuk menumbuhkan budaya entrepreneur. Selain itu, program ini juga mampu mendorong masyarakat untuk menciptakan alat yang aplikatif.

Melalui program LKTTG Kabupaten Sidoarjo tahun 2024 tersebut, inovasi alat tetas ayam yang berjudul “*Memanfaatkan Limbah Box Gabus Buah Anggur Sebagai Solusi Hemat Listrik Untuk Alat Bantu Peternakan Dalam Bidang Usaha Pembibitan Ayam Kampung*” ini menjadi pemenang utama dan mulai melebarkan sayapnya dikenal oleh banyak orang. Yang membedakan inovasi mesin inkubator ayam ini dengan yang lain, yaitu bahan utamanya adalah memanfaatkan limbah box gabus dari buah anggur yang berbahan dasar *styrofoam*.

*Styrofoam* adalah plastik ringan berwarna putih yang mampu mengisolasi panas, sehingga membantu menjaga suhu dalam mesin tetas saat daya panas lampu kurang optimal (Fitroh et al., 2021). Alat ini di rancang untuk menjadi alternatif bagi para peternak khususnya tetas ayam skala rumahan agar tidak membutuhkan listrik yang besar (hemat listrik), harga yang lebih terjangkau, ukuran alat tetas ayam yang relatif lebih kecil sehingga tidak membutuhkan lahan yang lebih luas, serta ramah lingkungan. Alat ini telah teruji dan telah memiliki sertifikasi izin usaha untuk didistribusikan dan diperjualbelikan ke masyarakat baik secara online maupun offline.

Dalam beberapa dekade terakhir, sektor peternakan unggas mengalami tantangan besar terkait efisiensi energi dan biaya produksi terutama dalam proses inkubasi telur ayam. Penggunaan mesin tetas konvensional yang boros listrik maupun mahal menjadi hambatan utama bagi peternak skala kecil di daerah pedesaan. Selain itu, pengelolaan limbah *styrofoam* yang jumlahnya semakin meningkat juga menjadi permasalahan lingkungan yang serius. Menghadapi permasalahan ini, muncul inovasi teknologi tepat guna yang menggabungkan aspek efisiensi energi dan pemanfaatan limbah *styrofoam* untuk menciptakan alat inkubasi telur ayam hemat listrik yang ramah lingkungan dan ekonomis.

Penelitian terdahulu yang berjudul “*Development of Automated egg Incubator With Backup Power Supply*” membahas studi tentang pengembangan inkubator telur otomatis dengan sistem cadangan listrik menggunakan inverter dan baterai, yang memungkinkan pengoperasian terus menerus bahkan saat pemadaman listrik. Inkubator ini menunjukkan tingkat penetasan awal mencapai 70%-80% serta memberikan peningkatan efisiensi dan pendapatan bagi peternak lokal (Maroma et al., 2023).

Penelitian lain yang membahas tentang efek limbah *styrofoam* pada pertumbuhan dan reproduksi serangga (larva kumbang ulat bambu) yang berpotensi untuk biodegradasi limbah *styrofoam*. Penelitian ini relevan sebagai dasar untuk pengembangan penggunaan limbah *styrofoam* dalam produk teknologi tepat guna seperti inkubator ayam yang ramah lingkungan (Nukmal, 2018). Penelitian-penelitian tersebut memberikan landasan yang kuat bagi inovasi inkubator telur ayam hemat listrik berbahan limbah *styrofoam* yang akan memberikan perspektif dalam penelitian ini, yang menampilkan manfaat teknis, ekonomi, dan pemberdayaan masyarakat.

Penelitian yang dikembangkan dalam Program Teknologi Tepat Guna Kabupaten Sidoarjo 2024 ini mengkaji sebuah inovasi inkubator telur ayam yang menggunakan bahan dasar limbah *styrofoam* sebagai isolator suhu dan penerapan sistem listrik minimal untuk menjaga kestabilan suhu dan kelembapan inkubasi. Inovasi ini tidak hanya berfokus pada sisi teknis, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan dalam pemberdayaan masyarakat peternak kecil melalui pengurangan biaya, kemudahan penggunaan, hingga peningkatan hasil penetasan telur ayam hingga 80% –100%. Proses difusi inovasi ini pun menunjukkan perjalanan menarik dari awal skeptisisme hingga penerimaan luas dalam komunitas peternak lokal.

Relevansi penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap pengembangan dan pemanfaatan Teknologi Tepat Guna (TTG) yang benar-benar berdampak nyata bagi masyarakat, khususnya dalam sektor peternakan. Dengan mengangkat studi kasus inovasi alat tetas ayam hemat listrik yang dikembangkan dalam Program TTG Kabupaten Sidoarjo 2024,

penelitian ini tidak hanya merekam proses dan manfaat inovasi, tetapi juga mengidentifikasi tantangan distribusi serta dukungan yang dibutuhkan dan mengangkat penggunaan bahan *styrofoam* sebagai media utama inkubator, yang masih jarang dikaji dalam penelitian sebelumnya, khususnya dalam kaitannya dengan efisiensi energi dan kemudahan adopsi oleh masyarakat. Temuan dari penelitian ini dapat menjadi masukan berharga bagi pemerintah daerah, lembaga penyelenggara program, maupun masyarakat inovator dalam merancang dan mengimplementasikan TTG yang lebih aplikatif, efisien, dan berkelanjutan.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. John W. Creswell dalam bukunya yang berjudul *“Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches”* berpendapat bahwa *“Study research is a qualitative approach in which the investigator explores a bounded system (a case) or multiple bounded systems (cases) over time, through detailed, in-depth data collection involving multiple sources of information (e.g., observations, interviews, audiovisual material, and documents and reports), and reports a case description and case-based themes. For example, several programs (a multi-site study) or a single program (a within-site study) may be selected for study.”*

Dengan kata lain penelitian studi kasus adalah pendekatan kualitatif di mana penelitian ini dilakukan dengan cara mempelajari satu kasus atau beberapa kasus secara mendalam dalam jangka waktu tertentu. Peneliti mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti hasil wawancara, pengamatan langsung, dokumen, video, dan laporan. Hasilnya berupa gambaran lengkap tentang kasus tersebut dan tema-tema penting yang ditemukan. Misalnya, peneliti bisa mempelajari satu program di satu tempat (studi dalam situs), atau membandingkan beberapa program di tempat yang berbeda (studi multisitus) (Creswell, 2007).

Penelitian ini menggunakan teori difusi inovasi Everett Rogers sebagai acuan. Dalam buku ciptaannya yang berjudul *“Diffusion of Innovations”*, Everett Rogers menjelaskan bahwa difusi merupakan proses ketika sebuah inovasi dikomunikasikan melalui beberapa saluran dengan jangka waktu tertentu dalam sebuah sistem sosial (Mulyati et al., 2023). Everett Rogers juga mengemukakan bahwa proses difusi inovasi terdiri dari lima tahapan, yaitu pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, dan konfirmasi (Mailin et al., 2022). Tujuan utama difusi inovasi adalah diadopsinya suatu inovasi oleh anggota sistem sosial tertentu.

Dalam konteks penelitian ini, inovasi alat tetas ayam hemat listrik berbahan dasar limbah *styrofoam* mengalami proses difusi di masyarakat melalui pengenalan oleh pelaku usaha lokal di berbagai saluran komunikasi, penerimaan secara bertahap oleh peternak skala rumahan, hingga pemanfaatan rutin dalam kegiatan peternakan. Karakteristik dari alat ini yang hemat energi, murah, mudah digunakan, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat desa sehingga dapat lebih mudah diterima dan diadopsi oleh anggota sistem sosial tertentu (peternakan).

Penelitian ini melakukan teknik pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara terstruktur dengan Bapak Syaichuddin dan beberapa pengguna alat inovasi tetas ayam hemat listrik ini, observasi terstruktur atau samar, dan dokumen dari Bapak Syaichuddin sebagai data pendukung.

Teknik analisis data dilakukan dengan cara terjun langsung ke lokasi penelitian pembuatan produk di Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo. Teknik pemeriksaan keabsahan data ini dilakukan dengan cara Triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain (Almanshur, 2020). Dalam hal ini memanfaatkan sesuatu yang lain adalah triangulasi dengan sumber, dimana peneliti mengecek kembali informasi yang diberikan oleh narasumber melalui melakukan wawancara dengan pihak penyelenggara Lomba Karya Teknologi Tepat Guna (LKTGG) Kabupaten Sidoarjo dan para pengguna alat inovasi ini.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Inovasi dalam sektor peternakan adalah sebuah upaya yang dilakukan untuk membudidayakan atau mengembangbiakkan hewan-hewan ternak dengan ide-ide kreatif dan dengan penerapannya diharapkan dapat mengefisiensi penggunaan dan pembiayaan namun tetap memiliki nilai hasil yang baik, memuaskan, dan berkelanjutan. Inovasi adalah bagaimana kreativitas tersebut dapat diterapkan di dalam menghasilkan produk dan jasanya (Ardiansyah, 2020). Dapat dikatakan, bahwa inovasi adalah implementasi atau aksi dari sebuah ide kreatif. Sedangkan peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudidayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut (Warsito et al., 2020).

Teknologi Tepat Guna adalah jenis teknologi yang dirancang agar sesuai dengan kebutuhan, kondisi, dan potensi masyarakat setempat, terutama di wilayah pedesaan. Teknologi ini bersifat sederhana, mudah digunakan, hemat biaya, ramah lingkungan, dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa memerlukan keterampilan teknis yang tinggi. Menurut (Rahmiyati, 2015) dalam artikelnya yang berjudul “Model Pemberdayaan Masyarakat Melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna di Kota Mojokerto” bahwa, teknologi tepat guna umumnya

dikenal sebagai pilihan teknologi beserta aplikasinya yang mempunyai karakteristik terdesentralisasi, berskala relatif kecil, padat karya, hemat energi, dan terkait erat dengan kondisi lokal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa teknologi tepat guna adalah teknologi yang dibuat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tertentu dalam hal lingkungan, keetisan, kebudayaan, sosial, politik, dan ekonomi.

Alat tetas ayam merupakan sebuah alat teknologi yang digunakan oleh para peternak sebagai alat menetas telur ayam secara buatan tanpa menggunakan bantuan dari induk ayam secara langsung. Alat ini dirancang untuk meniru kondisi alami pengeraman dengan mengatur suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara yang optimal agar embrio dalam telur dapat berkembang dan menetas dengan baik. Penetasan telur pada prinsipnya adalah menyediakan lingkungan yang sesuai supaya telur bisa menetas pada lingkungan tersebut (Sermalia et al., 2021).

Inovasi ini dikembangkan lagi dalam ajang Teknologi Tepat Guna Kabupaten Sidoarjo 2024 oleh Bapak Syaichuddin, seorang karyawan swasta yang memiliki ketertarikan pada bidang peternakan untuk memenuhi kebutuhan sehari-harinya. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa Bapak Syaichuddin telah mengembangkan inovasi ini menjadi sebuah usaha yang bernama Padma Metaslab Sidoarjo, yang telah beroperasi sejak tahun 2019. Usaha ini menjadi wadah produksi dan distribusi alat tetas ayam inovatif tersebut, serta menjadi salah satu bentuk keberlanjutan dari program teknologi tepat guna yang berbasis pada kebutuhan masyarakat lokal.

Usaha Padma Metaslab Sidoarjo ini telah mengembangkan tiga jenis box alat bantu peternakan untuk menunjang usaha ternak ayam, di antaranya: Box Mesin Tetas, untuk mengondisikan telur pada suhu hangat agar dapat menetas menjadi anak ayam; Box Holder, box untuk mendinginkan telur dalam suhu yang sejuk agar telur lebih tahan lama sebelum masuk ke dalam box mesin tetas dengan; dan Box Brooder, box ini digunakan untuk anak ayam baru menetas, anak ayam akan berada di dalam box ini hingga usia sekitar 7 hari (satu minggu), hal ini dilakukan agar anak ayam dapat lebih kuat sebelum masuk ke tempat yang besar.

### **Difusi Inovasi dan Pemberdayaan Masyarakat melalui Teknologi Tepat Guna**

Inovasi alat tetas ayam dalam program Teknologi Tepat Guna Kabupaten Sidoarjo tahun 2024 berangkat dari pengalaman langsung Bapak Syaichuddin sebagai peternak rumahan. Bapak Syaichuddin menyampaikan bahwa sebelumnya ia pernah membeli mesin tetas ayam, namun mengalami berbagai kendala teknis, seperti suhu mesin yang terlalu panas dan ketergantungan terhadap listrik konvensional, biaya pembelian mesin dan konsumsi listrik yang tinggi dinilai kurang efisien secara ekonomi.

Permasalahan-permasalahan tersebut menjadi latar belakang lahirnya ide untuk menciptakan alat tetas ayam yang lebih terjangkau, hemat energi, dan tetap berfungsi meskipun terjadi pemadaman listrik. Selain itu melalui inovasi ini juga bisa memberikan solusi agar limbah box gabus bisa diolah menjadi produk yang bernilai lebih tinggi dan ramah lingkungan. Limbah box gabus memiliki kualitas yang bagus dalam hal isolator suhu, dimana hal ini bisa dimanfaatkan untuk diubah menjadi box mesin tetas, box holder dan box brooder dengan menggunakan tenaga listrik yang dihasilkan oleh charger HP 5 volt DC.

Penyebaran inovasi alat tetas ayam hemat listrik di kalangan masyarakat desa tidak lepas dari proses difusi yang terjadi secara bertahap. Berdasarkan teori difusi inovasi dari Everett Rogers, adopsi suatu inovasi dipengaruhi oleh tahapan komunikasi dan penerimaan sosial yang berlangsung dalam suatu sistem masyarakat. Dalam kasus ini, alat inovatif yang dikembangkan oleh pemilik usaha lokal (alat tetas ayam) mulai dikenal melalui media sosial seperti *YouTube* dan *Facebook*, lalu semakin dikenal kembali melalui program Teknologi Tepat Guna.

Dalam tahap adopsi tersebut alat teknologi tersebut perlahan dipergunakan oleh peternak skala kecil. Sesuai dengan hasil wawancara dengan beberapa pengguna Padma Metaslub Sidoarjo ini, yaitu ada yang berawal dari rasa penasaran, ingin mengembangkan usaha ternak, hingga karena mendapatkan saran dari kolega untuk melihat dan menggunakan Mesin Alat Tetas Ayam hemat listrik yang diproduksi sendiri oleh Bapak Syaichuddin. Salah satu pengguna mengatakan “*Pertama ternak ayam pas waktu covid 19. tujuannya buat iseng ngisi waktu nganggur..untuk netasin awal2 pake indukan..*”.

Tidak hanya melalui konten video yang edukatif dan interaktif saja, namun Bapak Syaichuddin juga membuka ruang diskusi langsung melalui akun media sosialnya *Facebook* maupun *YouTube* untuk saling memperluas pengetahuan dan mengobservasi bagaimana kebutuhan para peternak untuk kebutuhan inovasi yang berkelanjutan. Komunikasi yang dilakukan secara terbuka tersebut alat tetas ayam ini membuat para peternak merasa puas dan perlahan mulai diadopsi dan dipergunakan oleh peternak skala kecil.

Berdasarkan hasil wawancara, pengguna menyampaikan bahwa pertama kali ia mengetahui produk Metaslub melalui media sosial *Facebook*, “*Pertama ngerti METASLUB dr fb..saya tertarik pake METASLUM yg pertama karena hemat listrik.kedua di tempatku sering mati lampu.ketiga tdk ribet bolak balik telur.ke empat gk ribet kontrol suhu ruangan sama kelembapan..*”. Selain sekadar menjadi solusi teknis, inovasi ini juga berperan sebagai alat pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kemandirian ekonomi di bidang peternakan.

Sesuai dengan teori difusi inovasi yang dikemukakan oleh Everett Rogers bahwa, proses difusi inovasi terdiri dari lima tahapan, yaitu Pengetahuan, Persuasi, Keputusan, Implementasi, dan Konfirmasi (Mailin et al., 2022). Melalui ruang diskusi yang terbuka antara penjual dan pembeli, mampu meningkatkan pengetahuan antara penjual dan pembeli. Persuasi, mesin alat tetas ayam ini diperkenalkan dan diperjualkan dengan menggunakan pendekatan Soft Selling. Pendekatan soft selling adalah strategi pemasaran yang lebih menekankan pada upaya membangun hubungan dan kepercayaan dengan audiens ketimbang langsung melakukan penjualan (Purba et al., 2024). Kemudian keputusan dan implementasi yang berada ditangan konsumen yang memutuskan untuk menggunakan dan mengoperasikan mesin alat tetas ayam karya Bapak Syaichuddin ini. Konfirmasi, bahwa para pembeli telah memberikan umpan balik dan menerima alat ini melalui komunikasi interaktif antara Bapak Syaichuddin dengan pembeli.

### **Manfaat dan Keuntungan Menggunakan Alat Tetas Ayam Inovatif**

Efektivitas inovasi alat tetas ayam berbasis limbah *styrofoam* dapat dilihat dari kinerja teknis maupun efisiensi ekonominya. Alat ini dirancang untuk meniru proses pengeraman alami dengan suhu stabil namun menggunakan daya listrik rendah, sehingga cocok bagi peternak dengan keterbatasan sumber daya. Keberhasilan penetasan, bobot anak ayam, dan tingkat efisiensi energi menjadi indikator utama untuk menilai efektivitas alat ini. Berdasarkan hasil wawancara dengan pengguna mesin alat tetas ayam statis ini, pengguna menyampaikan bahwa hasil ternaknya meningkat, yang awalnya hanya menetas 25% dari 100 telur yang menetas, menjadi meningkat 80%-100% yang menetas. Di sisi lain, analisis kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa biaya produksi alat yang rendah serta penghematan biaya listrik memberikan keuntungan yang signifikan, menjadikan inovasi ini tidak hanya fungsional tetapi juga ekonomis bagi pengguna.

Inovasi alat tetas ayam hemat listrik yang dikembangkan tidak hanya menunjukkan keberhasilan dari sisi teknis, tetapi juga dari sisi penerimaan pasar dan keberlanjutan penggunaannya. Berdasarkan temuan di lapangan, alat ini telah terjual lebih dari 200 unit (dari berbagai platform media sosial, seperti *Facebook* maupun *e-commerce Shopee*), yang menunjukkan adanya minat dan kebutuhan nyata dari masyarakat, khususnya peternak skala kecil. Selain itu, proses difusi inovasi tidak hanya berlangsung secara satu arah dari produsen ke pengguna, tetapi juga berkembang melalui interaksi dalam komunitas. Terdapat wadah berbasis grup publik *Facebook* yang dikelola oleh Padma Metaslub Sidoarjo, yaitu 'Sharing Mesin Tetas STATIS HEMAT LISTRIK' yang telah memiliki lebih dari 73.000 anggota.

Beberapa pengguna menyebutkan bahwa alat ini telah diterapkan dan memberikan hasil yang memuaskan. Para pengguna memberikan berbagai testimoni positif terhadap alat tersebut, baik dari segi kemudahan penggunaan, efisiensi biaya, maupun keberhasilan dalam proses penetasan telur. Berikut beberapa respon dari pengguna Inovasi Alat Tetas Ayam hemat listrik ini, Pengguna A *“Ya lebih enak pake METASLUB.pertama kita bisa setting tiap satu minggu sekali dpt doc..ke dua bisa jual doc lebih cpt dr pd pake indukan 21 hari paling banya dpt doc cuma 13 ekor..”* serta *“Untuk penggunaan alatnya mudah sekali.saya belajar dua kali netasin dah bisa 90% tingkat keberhasilannya”*. Alat ini dianggap sangat membantu peternak kecil yang sebelumnya mengalami kesulitan dengan mesin komersial yang lebih mahal dan boros energi. Selain memberikan manfaat dan dampak yang positif, namun inovasi alat tetas ayam ini juga bisa menjadi solusi untuk limbah box gabus agar bisa diolah menjadi produk yang bernilai lebih tinggi dan ramah lingkungan.

### **Peluang Pengembangan dan Penyebaran Alat Tetas Ayam Inovatif**

Dalam grup publik *Facebook* yang dikelola oleh Bapak Syaichuddin menariknya juga ditemukan adanya produk serupa yang dikembangkan oleh pihak lain. Hal ini menunjukkan bahwa inovasi yang dihasilkan tidak hanya diadopsi, tetapi juga memicu proses replikasi dan pengembangan lebih lanjut oleh masyarakat. Fenomena ini memperlihatkan bahwa inovasi alat tetas ayam hemat listrik telah berkembang menjadi bagian dari ekosistem inovasi berbasis masyarakat yang dinamis.

Keberhasilan alat tetas ayam hemat listrik di lingkungan masyarakat lokal membuka peluang besar untuk direplikasi dan dikembangkan lebih luas. Dengan memanfaatkan bahan yang mudah diperoleh dan teknologi sederhana, inovasi ini memiliki potensi untuk diterapkan di berbagai daerah dengan kondisi serupa. Selain itu, alat ini juga dapat terus disempurnakan, baik dari sisi desain, kapasitas produksi, maupun sistem pemanasnya, agar lebih adaptif terhadap kebutuhan pengguna di masa mendatang.

Dukungan dari pemerintah, lembaga pelatihan, maupun kolaborasi dengan komunitas peternak menjadi kunci penting untuk mendorong penyebaran dan peningkatan inovasi ini secara berkelanjutan. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pengguna inovasi mesin alat tetas ini mengatakan bahwa sangat puas dan sangat terbantu akan adanya terobosan baru dalam proses penetasan telur ayam atau unggas, hal ini dikarenakan mudahnya penggunaan alat, tingkat keberhasilan penetasan telur mampu meningkat sekitar 2,2%-3% dari 100 butir telur, hingga pelayanan yang diberikan oleh pembuat mesin alat tetas ayam statis yang sangat komunikatif dan membantu.

Salah satu kendala yang ditemukan di lapangan adalah keterbatasan pemahaman masyarakat dalam mengoperasikan alat secara optimal, seperti pengaturan suhu dan kelembapan. Hal ini menyebabkan hasil penetasan belum maksimal pada beberapa pengguna. Pada awalnya, alat ini sempat ditolak oleh sebagian masyarakat dan dianggap sebagai sesuatu yang aneh, bahkan ada yang menyebutnya sebagai "aliran sesat" di media sosial. Selain itu, harga alat yang dianggap masih tinggi oleh sebagian kalangan, kapasitas mesin yang relatif kecil hanya memuat 100 butir telur dan tidak dapat digunakan dalam skala besar, dan tidak adanya dukungan lanjutan dari lembaga pemerintah juga menjadi hambatan tersendiri. Meskipun demikian, terdapat pula faktor pendukung yang mendorong penyebaran alat ini, dukungan dari keluarga, review yang bagus dari konsumen, dan ketertarikan bapak Syaichuddin dalam membantu peternak kecil, terutama karena alat ini menjawab kebutuhan nyata di lapangan, seperti ketersediaan energi alternatif.

Alat ini hanya memerlukan charger ponsel dan dapat disambungkan dengan powerbank sebagai sumber listrik cadangan saat terjadi pemadaman. Hingga saat ini, tahun 2026, teknologi ini masih terus dikembangkan oleh Bapak Syaichuddin dan kita bisa melihat perkembangannya melalui *YouTube* PadmaZIK dan *Facebook* Padma Metaslub Sidoarjo. Kepraktisan dan efisiensi inilah yang menjadi daya tarik utama alat tersebut di kalangan peternak kecil.

#### **4. KESIMPULAN**

Inovasi alat tetas ayam hemat listrik berbahan dasar limbah *styrofoam* merupakan solusi teknologi tepat guna yang mampu menjawab permasalahan peternak skala kecil dalam hal efisiensi biaya, ketersediaan energi, dan keberhasilan proses penetasan telur. Penelitian ini menunjukkan bahwa inovasi tersebut lahir dari pengalaman langsung pelaku usaha dalam melawan tantangan penggunaan mesin tetas konvensional yang tidak efisien dan boros energi. Dengan memanfaatkan limbah box gabus yang bersifat sebagai isolator suhu, alat ini berhasil menstabilkan suhu pengeraman tanpa konsumsi listrik besar, cukup menggunakan charger HP 5 volt atau powerbank.

Proses difusi inovasi ini berjalan secara bertahap melalui saluran informal seperti media sosial dan partisipasi dalam program Lomba Karya Teknologi Tepat Guna Kabupaten Sidoarjo pada tahun 2024. Hasilnya, inovasi ini mampu diterima dan diadopsi oleh masyarakat, khususnya peternak rumahan, karena dinilai sesuai dengan kebutuhan lokal: murah, hemat energi, ramah lingkungan, dan mudah digunakan. Dampak positif dari penggunaan alat ini sangat nyata, mulai dari peningkatan daya tetas telur dari rata-rata 25% menjadi 80-100%, peningkatan efisiensi biaya operasional, hingga tumbuhnya unit usaha masyarakat seperti

“Padma Metaslub Sidoarjo” yang memproduksi dan mendistribusikan alat tersebut. Selain manfaat teknis dan ekonomi, alat ini juga berkontribusi terhadap pemberdayaan masyarakat melalui peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta peluang ekonomi baru.

Namun demikian, inovasi ini juga menghadapi tantangan dalam proses distribusi dan adopsi di masyarakat, seperti persetujuan awal karena ketidaktahuan, harga yang masih dirasa mahal oleh sebagian kalangan, serta minimnya dukungan dari lembaga pemerintah pasca-inovasi. Meski begitu, keberhasilan alat ini tetap menunjukkan bahwa dengan pendekatan teknologi yang tepat guna yang dihilangkan dari kebutuhan masyarakat lokal, inovasi dapat berkembang dan berdampak nyata terhadap kepunahan sektor peternakan dan lingkungan. Dengan demikian, inovasi alat tetas ayam hemat listrik ini tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai simbol keberhasilan kolaborasi antara kreativitas individu, dukungan program pemberdayaan, dan keinginan berbasis kearifan lokal.

## DAFTAR REFERENSI

- Almanshur, M. D. G. & F. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif*. AR-RUZZ MEDIA.
- Ardiansyah, T. (2020). Kreativitas dan inovasi dalam berwirausaha. *Jurnal Usaha*, 1(2), 19–25.
- Fitroh, B. A., Awalokta, A. H., & ... (2021). Edukasi Pemanfaatan Styrofoam Sebagai Mesin Penetas Telur Kepada Siswa Smp Batik Surakarta. *Jurnal Pengabdian ...*, 01(01), 43–47.
- Jailani, B. A., & Ginting, R. B. (2024). Analisa Pendapatan Usaha Masyarakat pada Peternak Ayam Buras di Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(8), 1779–1792.
- John W. Creswell. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
- Lomboan, A., Tangkere, E. S., & Putra, M. C. S. (2022). Fertilitas, daya tetas dan bobot tetas telur ayam kampung unggul Balitbangtan (KUB) yang diinseminasi buatan (IB) dengan volume semen berbeda. *Zootec*, 42(2), 431–440.
- Mailin, M., Rambe, G., Ar-Ridho, A., & Candra, C. (2022). Teori media/teori difusi inovasi. *Jurnal Guru Kita*, 6(2), 168.
- Maroma, A. N., Maroma, D. P., & Pangilinan, B. A. (2023). Development of automated egg incubator with backup power supply. *ASEAN Journal of Community Engagement*, 7(2), 151–164.
- Masyitah, M., & Asyura, S. (2025). Kualitas Fisik dan Organoleptik Bakso Ayam dengan Penambahan Tepung Talas (*Colocasia Esculenta* (L.) Schoot) pada Konsentrasi yang Berbeda. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, Ilmu Kedokteran Hewan*, 3(1), 101–109. <https://doi.org/10.62951/zoologi.v3i1.122>

- Mulyati, I., Mansyuruddin, M., Adrianus, A., Bahari, Y., & Warneri, W. (2023). Proses Difusi Inovasi dalam Penerapan Metode Pengajaran Baru. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2425–2433. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5769>
- Nukmal, N. (2018). Effect of styrofoam waste feeds on the growth, development and fecundity of mealworms (*Tenebrio molitor*). *OnLine Journal of Biological Sciences*, 18(1), 24–28.
- Purba, R., Alfathoni, M. A. M., & Syad'dian, T. (2024). Perancangan Program Acara “UPU ON AIR” Sebagai Media Promosi Universitas Potensi Utama Melalui Pendekatan Soft Selling. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 7794–7806.
- Rahmiyati, N. (2015). Model pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna di Kota Mojokerto. *JMM17: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Manajemen*, 2(02).
- Sadid, S. I., Tanwiriah, W., & Indrijani, H. (2016). Fertilisasi , DayaTetas , dan Bobot Tetas Ayam Lokal Jimmy ' s Farm Cipanas Kabupaten Cianjur Jawa Barat. *Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran*, 5(4), 1–11.
- Sermalia, N. P., Arifin, M., & Sihite, M. (2021). pengaruh letak telur pada mesin tetas terhadap persentase susut bobot telur, daya tetas dan bobot tetas DOC (day old chick). *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 2(1), 151–164.
- Susanti, I., Kurtini, T., & Septinova, D. (2015). PENGARUH LAMA PENYIMPANAN TERHADAP FERTILITAS, SUSUT TETAS, DAYA TETAS DAN BOBOT TETAS TELUR AYAMARAB The Effect of Storage Duration to Fertility, Weight Loss, Hatching Eggs, and Hatching Weight of The Arabic Chicken Egg. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(4), 185–190.
- Syamsudin, G. H., Tanwiriah, W., & Sujana, E. (2016). Fertilitas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas Ayam Sentul Warso Unggul Gemilang Farm Bogor. *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*, 2(9), 32–48.
- Warsito, S. H., Widodo, O. S., & Wulandari, S. (2020). Pengetahuan manajemen peternakan dan pemanfaatan hasil ternak sebagai sumber gizi masyarakat di Kecamatan Baron Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Layanan Masyarakat (Journal of Public Services)*, 2(2), 69.
- Wijianti, E. S., & Setiawan, Y. (2018). Pemanfaatan Mesin Tetas Telur Untuk Peningkatan Sektor Peternakan Di Desa Lalang Kabupaten Belitung Timur. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Bangka Belitung*, 2(2). <https://doi.org/10.33019/jpu.v2i2.136>
- Yuda, U. W., & Sutabri, T. (2025). Pengembangan Inkubator Telur Ayam Berbasis IoT dan Arduino dengan Metode Prototipe Sistem Kontrol Suhu. *JOURNAL SAINS STUDENT RESEARCH*, 3(2), 401–409.