Jurnal Kreatif: Desain Produk Industri dan Arsitektur
Vol. 14, No. 02, Oktober 2026, 201 – 214
p-ISSN 2303-1662 | e-ISSN 2747-2582
doi: https://doi.org/10.46964/jkdpia.v14i2.1841

Perancangan Kandang Hamster Semi-Portabel dengan Sistem Feeding Otomatis Berbasis Pemanfaatan Energi Kinetik Hamster

Ratna Puspitasari,[1*], M. Junaidi Hidayat[2], Muhammad Faishal A[3]

[1,2,3] *Program Studi Desain Produk, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Surabaya, Indonesia*

Diterima : 25 Agutus 2026	Direvisi : 09 September 2026	Diterbitkan : 30 Oktober 2026

Abstract

Hamster keeping has evolved into a hobby, a contest platform, and a business opportunity for many individuals. However, hamster owners often face challenges in providing consistent feeding, particularly when traveling or engaged in daily routines, which may compromise hamster health and safety. This study aims to design a hamster cage integrated with an automatic feeding device that utilizes kinetic energy from hamster activity on a running wheel, while incorporating a modular semi-portable system to enhance usability flexibility. A qualitative research method was employed, involving in-depth interviews with hamster sellers and breeders, literature reviews, and questionnaire distribution to 31 respondents to explore preferences regarding material, system, technology, ergonomics, form, and color. Competitive analysis was conducted using the Blue Ocean Strategy (BOS) framework on three similar products available in the market. Three design alternatives were developed and evaluated through visual questionnaires administered to 23 respondents. The results indicate that Alternative 1, featuring a fun concept inspired by a car shape, constructed from acrylic material with a modular semi-portable system, and equipped with an Arduino-based automatic feeding device, was selected as the final design. This design represents an innovative solution that integrates animal welfare, portability, and feeding automation to comprehensively address the needs of hamster keepers.

Key words: *automatic feeding device, product design, kinetic energy, hamster cage, modular semi-portable*

Abstrak

Memelihara hamster telah berkembang menjadi hobi, sarana kontes, sekaligus peluang bisnis bagi sebagian masyarakat. Namun, pemelihara sering menghadapi kendala dalam memberikan pakan secara konsisten, terutama saat bepergian atau memiliki aktivitas padat, sehingga berisiko mengganggu kesehatan dan keselamatan hamster. Penelitian ini bertujuan merancang kandang hamster yang dilintegrasikan dengan alat pemberi pakan otomatis dengan memanfaatkan energi kinetik dari aktivitas hamster pada kincir roda, serta mengimplementasikan sistem modular semi-portable untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif melalui wawancara mendalam dengan penjual dan pemelihara hamster, studi literatur, serta penyebaran kuesioner kepada 31 responden untuk mengeksplorasi preferensi terhadap aspek material, sistem, teknologi, ergonomi, bentuk, dan warna. Analisis kompetitif dilakukan menggunakan Blue Ocean Strategy (BOS) terhadap tiga produk sejenis di pasaran. Tiga alternatif desain dikembangkan dan dievaluasi melalui kuesioner visual kepada 23 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Alternatif 1 dengan konsep fun yang terinspirasi dari bentuk mobil, berbahan dasar akrilik, sistem modular semi-portable, serta dilengkapi alat pemberi pakan otomatis berbasis Arduino terpilih sebagai desain akhir. Desain ini menjadi solusi inovatif yang mengintegrasikan aspek kenyamanan aktivitas hewan, portabilitas, dan otomatisasi pemberian pakan guna menjawab kebutuhan pemelihara hamster secara holistik.

Kata kunci: alat pemberi pakan otomatis, desain produk, energi kinetik, kandang hamster, modular *semi-portable*

* Corresponding author : *ratna.despro@itats.ac.id*

1. Pendahuluan

Hamster merupakan hewan pengerat bertubuh kecil dan tergolong pemakan biji-bijian. Berbeda dengan tikus yang juga hewan pengerat, hamster lebih banyak dipilih sebagai hewan peliharaan anak-anak, remaja, hingga orang dewasa, bahkan menjadi media usaha bagi sebagian penjual. Terdapat empat jenis hamster yang umum dipelihara, yaitu syrian, campbell, winter white, dan roborovski, yang masing-masing memiliki karakteristik berbeda, mulai dari ukuran tubuh, sifat, hingga tingkat produktivitas (Maghribi, Bakar, & Rispianda, 2014).

Ketika memelihara hamster, dibutuhkan sejumlah perlengkapan seperti kandang, kincir mainan, serbuk kayu, serta tempat makan dan minum. Pemilihan kandang yang tepat turut memengaruhi perilaku hamster, sementara jadwal makan idealnya diberikan dua kali sehari. Permasalahan yang muncul adalah perawatan dan pemberian pakan tersebut sering terlewat pada pemelihara hamster rumahan maupun penjual hamster akibat kesibukan sehari-hari atau ketika sedang bepergian jauh, sehingga tidak jarang menyebabkan hamster jatuh sakit atau bahkan mati. Observasi yang dilakukan di Hamster Gilang Surabaya serta wawancara terhadap dua pemelihara hamster rumahan di Surabaya turut mengonfirmasi bahwa kendala utama pemeliharaan hamster adalah sifatnya yang aktif dan mudah lolos dari kandang, ditambah risiko kandang cepat berbau apabila tidak rutin dibersihkan.

Penelitian mengenai kelayakan usaha peternakan hamster menunjukkan bahwa dari empat jenis hamster yang berkembang di Indonesia, jenis campbell, winter white, dan syrian dipilih sebagai acuan pemeliharaan karena tingkat kemudahan dan produktivitasnya yang lebih baik (Maghribi, Bakar, & Rispianda, 2014). Pemanfaatan energi alternatif untuk keperluan otomatisasi juga telah dibuktikan pada penelitian sepeda listrik bertenaga putaran roda, yang mampu menghasilkan tegangan keluaran tertinggi sebesar 11,08 volt pada putaran 510 rpm dan kecepatan 37 km/jam (Ali, Agustiawan, & Aji, 2018). Temuan ini memperkuat peluang pemanfaatan energi kinetik dari gerak hamster di kincir roda sebagai sumber daya alat feeding otomatis. Prinsip serupa juga diterapkan dalam penelitian tentang perancangan alat pengisian baterai portabel menggunakan putaran roda sepeda motor, yang mengonversi energi mekanik menjadi energi listrik melalui mekanisme generator (Jalil, Firdaus, Safrianti, & Hidayat, 2019). Di sisi lain, penelitian mengenai alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis Internet of Things menegaskan bahwa kelalaian dalam pemberian pakan pada hewan peliharaan dapat menghambat pertumbuhan, sementara pemberian pakan berlebihan justru berisiko menyebabkan kematian, sehingga dibutuhkan alat yang dapat memberi pakan secara terjadwal dan terukur (Susanthi, 2022).

Perkembangan teknologi otomatisasi pemberian pakan untuk hewan peliharaan telah mengalami kemajuan signifikan. Penelitian tentang sistem cerdas pemberi pakan hamster berbasis IoT menggunakan metode *Naive Bayes* pada platform *Node-Red* menunjukkan bahwa sistem pemberian pakan dapat dimonitor dan dikontrol dari jarak jauh melalui jaringan internet, sehingga pemelihara dapat memantau sisa pakan dan jadwal pemberian pakan meskipun sedang tidak berada di dekat kandang (Hermawan & Silviya, 2020). Lebih lanjut, penelitian tentang sistem pemberian pakan hamster otomatis berbasis mikrokontroler menekankan pentingnya penjadwalan pemberian pakan yang disesuaikan dengan sifat nokturnal hamster, di mana sistem dapat diatur untuk memberikan pakan pada malam hari saat hamster lebih aktif dan membutuhkan asupan energi (Aulia, 2024). Penelitian tersebut juga mengidentifikasi bahwa komponen utama yang diperlukan dalam sistem pakan otomatis meliputi mikrokontroler sebagai pengendali utama, sensor untuk mendeteksi ketersediaan pakan, serta aktuator berupa motor servo atau motor DC untuk mekanisme pengeluaran pakan (Hermawan & Silviya, 2020; Aulia, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengusulkan desain kandang hamster yang dilengkapi dengan alat *feeding* otomatis berbasis pemanfaatan energi kinetik hamster, dipadukan dengan sistem modular semi portable agar kandang tetap mudah dibawa bepergian maupun diikutsertakan dalam kontes hewan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan desain kandang hamster yang dilengkapi alat feeding otomatis dengan memanfaatkan energi alternatif gerak hamster, sekaligus menghadirkan bentuk kandang semi portable bermaterial

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

ringan sehingga memudahkan pengguna ketika membawa hamster di luar rumah. Sumbangsih penelitian ini terletak pada integrasi tiga aspek sekaligus: (1) Pemanfaatan energi kinetik dari aktivitas hamster sebagai sumber daya otomatisasi, (2) Sistem pemberian pakan otomatis berbasis mikrokontroler yang dapat dijadwalkan, serta (3) Desain kandang modular semi-portable yang mengakomodasi kebutuhan portabilitas bagi pemelihara yang sering bepergian atau mengikuti kontes hewan.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif yang berfokus pada proses dan pemaknaan hasil, dengan perhatian utama pada elemen manusia, objek, dan interaksi di antara keduanya guna memahami kebutuhan pengguna secara mendalam. Metode kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menggali secara komprehensif pengalaman, persepsi, dan kebutuhan aktual pemelihara hamster yang tidak dapat diukur secara kuantitatif semata.
Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa pendekatan yang terintegrasi:

2.1 Wawancara

Wawancara langsung dilakukan terhadap 3 (tiga) narasumber yang mewakili tiga kategori pemangku kepentingan utama dalam ekosistem pemeliharaan hamster. Narasumber pertama adalah pemilik Toko Hamster Gilang Surabaya, yang sekaligus berperan sebagai pembudidaya hamster. Narasumber kedua dan ketiga adalah pemelihara hamster rumahan yang berlokasi di kota Surabaya.

Wawancara difokuskan untuk menggali informasi mengenai: (a) kendala yang dihadapi dalam pemeliharaan hamster sehari-hari. (b) tipe kandang yang digunakan dan alasannya. (c) material kandang yang dipilih. (d) pola aktivitas dan perilaku hamster di dalam kandang. (e) tips dan saran perawatan hamster.

Pendekatan wawancara semi-terstruktur dipilih untuk memberikan fleksibilitas dalam menggali informasi secara mendalam sekaligus tetap menjaga konsistensi topik pembahasan. Sebagaimana direkomendasikan dalam penelitian Hermawan & Silviya (2020), pemahaman terhadap perilaku dan kebutuhan hamster merupakan fondasi penting dalam merancang sistem pemberian pakan yang efektif.

2.2 Studi literatur

Studi literatur dilakukan terhadap berbagai sumber ilmiah yang relevan, meliputi jurnal nasional terakreditasi, prosiding seminar nasional, dan buku teks. Fokus kajian literatur mencakup tiga aspek utama:

- Aspek Peternakan dan Karakteristik Hamster: Mengacu pada penelitian Maghribi, et al. (2014) yang menganalisis kelayakan usaha peternakan hamster di Bandung dan mengidentifikasi karakteristik tiga jenis hamster yang paling produktif dikembangkan di Indonesia, yaitu campbell, winter white, dan syrian.
- Aspek Konversi Energi: Merujuk pada penelitian Jalil et al. (2019) yang mengembangkan perangkat pengisian baterai portabel berbasis putaran roda. Kedua penelitian ini menjadi dasar teoritis pemanfaatan energi kinetik dari kincir roda hamster.
- Aspek Otomatisasi Pemberian Pakan: Mengacu pada penelitian Susanthi (2022) tentang alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT dengan sistem rotasi wadah, yang menunjukkan bahwa pemberian pakan otomatis dapat mengurangi risiko kelalaian pemberian pakan dan mencegah pemberian pakan berlebihan. Penelitian Aulia (2024) juga memperkuat aspek penjadwalan pemberian pakan yang disesuaikan dengan sifat nokturnal hamster.

Konsep modular, yang diperkenalkan oleh Starr (1965), memandang produk sebagai kumpulan komponen independen yang dapat digabungkan untuk menghasilkan variasi produk. Keunggulan utama sistem ini terletak pada fleksibilitasnya; setiap modul dapat dimodifikasi tanpa mengubah keseluruhan sistem, memungkinkan

produk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna (Hur & Thomas, 2011). Selain fleksibilitas, desain modular juga bertujuan untuk efisiensi biaya melalui produksi komponen secara terpisah (Chen & Li, 2018). Pendekatan ini juga membuka peluang kreatif bagi perancang untuk mengeksplorasi variasi tekstur, bentuk, dan warna tanpa memulai dari awal (Aprinsyah & Bastama, 2018), menjadikannya strategi yang efisien sekaligus kaya akan inovasi.

Keberhasilan produk tidak hanya ditentukan oleh estetika atau teknologi, tetapi juga oleh kenyamanan dan keamanan saat digunakan. Penerapan prinsip ergonomi dan pemilihan material yang tepat menjadi dua pilar utama yang saling menopang; material yang nyaman dan tahan lama mendukung pengalaman positif, sementara ergonomi yang baik memastikan efisiensi dan keamanan penggunaan sehari-hari (Sugiyanto & Sugianto, 2025). Selain itu, proses perancangan yang efektif memerlukan pendekatan iteratif dengan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pengguna, baik dari segi antropometri maupun fungsi, sehingga desain dapat terus diperbaiki dan menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan pengguna (Damayanti & Setiawan, 2025).

2.3 Kuesioner

Kuisioner tahap pertama disebarkan kepada responden yang diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok: (a) penjual atau pembudidaya hamster (7 responden). (b) pecinta hamster atau anggota komunitas (10 responden). (c) masyarakat umum (14 responden).

Pengelompokan ini dilakukan untuk memperoleh perspektif yang beragam dari berbagai tingkatan pengalaman dalam memelihara hamster. Kuesioner dirancang untuk mengukur preferensi responden terhadap enam aspek desain, yaitu material, sistem, teknologi, ergonomi, bentuk, dan warna. Pendekatan kuesioner ini selaras dengan metodologi yang direkomendasikan oleh Aulia (2024) dalam mengidentifikasi kebutuhan pengguna sebagai dasar perancangan sistem pakan otomatis.

2.4 Analisis Blue Ocean Strategy (BOS)

Analisis kompetitif dilakukan menggunakan kerangka *Blue Ocean Strategy* (BOS) terhadap tiga produk kandang hamster yang tersedia di pasaran. Pendekatan BOS dipilih karena memungkinkan identifikasi celah pasar yang belum terlayani dan penciptaan nilai baru bagi konsumen. Tiga produk kompetitor yang dianalisis adalah: (a) kandang hamster berbentuk terarium dengan material plastik dan kaca, (b) kandang berbahan kawat dan plastik yang umum digunakan masyarakat, serta (c) kandang berbahan kayu. Analisis difokuskan pada empat kuadran strategi BOS: eliminate (elemen yang perlu dihapus), reduce (elemen yang perlu dikurangi), raise (elemen yang perlu ditingkatkan), dan create (elemen baru yang perlu diciptakan), mencakup aspek material, bentuk atau desain, dimensi, warna, sistem, dan teknologi.

2.5. Kuesioner Visual (Tahap Kedua)

Tiga alternatif desain yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis tahap pertama dievaluasi kemudian dilakukan kuesioner visual yang disebarkan kepada 23 responden. Dimana responden diminta untuk memilih desain yang paling sesuai berdasarkan preferensi visual dan fungsional. Alternatif desain yang disajikan meliputi: (a) Alternatif 1 dengan konsep fun terinspirasi bentuk mobil (satu tingkat), (b) Alternatif 2 dengan konsep rumah barbie (dua tingkat), dan (c) Alternatif 3 dengan konsep aquarium ikan hias (dua tingkat). Selain memilih desain favorit, responden juga diberikan ruang untuk memberikan kritik dan saran terhadap setiap alternatif desain.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisis Kompetitor (Blue Ocean Strategy)

Analisis kompetitif dilakukan menggunakan kerangka *Blue Ocean Strategy* (BOS) terhadap tiga produk kandang hamster yang beredar di pasaran, yaitu: (1) travel cage kapsul transparan, (2) kandang box modular berbahan plastik dan kaca, serta (3) kandang kayu konsep timber crib. Pendekatan BOS memungkinkan identifikasi celah pasar melalui empat pertanyaan kunci: *eliminate, reduce, raise, dan create* (Kim & Mauborgne, 2005).

Hasil analisis menunjukkan bahwa ketiga kompetitor memiliki kelemahan konsisten, meliputi minimnya ventilasi udara, tidak adanya handle untuk mobilitas, belum adanya sistem pemberian pakan otomatis, serta dimensi yang kurang memadai untuk mendukung perilaku alami hamster. Berdasarkan temuan tersebut, disusun strategi pengembangan sebagaimana dirangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Empat Kerangka Tindakan *(Four Actions Framework)*

Tindakan	Elemen	Rasionalisasi
Eliminate	Material kayu yang dapat digigit; desain kedap udara; sistem pakan manual	Kayu berisiko dilubangi hamster; sirkulasi buruk berdampak pada kesehatan pernapasan
Reduce	Ketergantungan pada sumber energi eksternal; dimensi kandang yang terlalu kecil; kompleksitas perakitan berlebihan	Optimasi pemanfaatan energi kinetik; peningkatan ruang gerak hamster
Raise	Sistem ventilasi; kemudahan mobilitas (*handle*); kesejahteraan hewan	Pencegahan penumpukan amonia; dukungan perilaku alami (menggali, berlari)
Create	Sistem *feeding* otomatis terjadwal; pemanfaatan energi kinetik kincir; desain modular *semi-portable*	Nilai baru yang belum ditawarkan kompetitor; fleksibilitas penggunaan

Sumber: Kim & Mauborgne, 2005

Produk yang dikembangkan dirancang dengan material akrilik transparan, sistem ventilasi terintegrasi, handle ergonomis, alat feeding otomatis berbasis energi kinetik, serta dimensi 530×250×200 mm yang mendukung aktivitas hamster terutama jenis *winter white* dan r*oborovski* (Maghribi, et al. 2014). Integrasi ketiga elemen ini menciptakan *blue ocean* dengan menawarkan solusi holistik yang belum tersedia di pasaran.

3.2 Sintesa Konsep dan Spesifikasi Desain

Sintesa merupakan simpulan dari keseluruhan tahap analisis yang menjadi standar acuan pada setiap aspek desain kandang hamster dengan alat feeding otomatis. Hasil sintesa disusun berdasarkan triangulasi data dari wawancara, studi literatur, kuesioner responden (n = 31), serta analisis kompetitif menggunakan kerangka *Blue Ocean Strategy* terhadap tiga produk sejenis di pasaran.

3.2.1 Spesifikasi Desain Kandang Hamster:

1. **Bentuk:** Balok. Pemilihan bentuk balok didasarkan pada preferensi 45,2% responden yang memilih bentuk kubus (analisis bentuk kuesioner menunjukkan dominasi bentuk bersudut), dengan pertimbangan efisiensi ruang, kemudahan pemeliharaan, serta kemampuan mengakomodasi perilaku alami hamster seperti menggali dan berlari. Bentuk balok juga memungkinkan optimalisasi penggunaan ruang secara vertikal maupun horizontal tanpa mengurangi area gerak hamster.

2. **Warna:** Biru dan merah muda. Hasil kuesioner menunjukkan 58,1% responden memilih warna biru sebagai warna utama, sementara warna merah muda dipilih sebagai warna sekunder untuk menciptakan kesan ceria dan ramah anak. Kombinasi ini juga merefleksikan konsep fun yang diusung dan memberikan daya tarik visual yang kuat. Warna biru secara psikologis memberikan efek tenang dan aman, sementara warna merah muda menghadirkan kesan manis dan menyenangkan, sehingga sesuai dengan karakteristik pengguna yang beragam, mulai dari anak-anak hingga dewasa.
3. **Dimensi:** 530 mm × 250 mm × 200 mm. Ukuran ini dipilih berdasarkan hasil kuesioner di mana 45,2% responden memilih dimensi 35×25×37 cm (ekivalen dengan rentang 530×250×200 mm). Dimensi ini juga mengacu pada rekomendasi minimal ruang gerak untuk hamster jenis *winter white* dan *roborovski* yang memiliki ukuran tubuh 7-10 cm dan berat 30-60 gram. Ukuran tersebut memberikan ruang yang cukup untuk eksplorasi, bermain, serta penempatan perlengkapan kandang seperti tempat makan, minum, kincir, dan tempat tidur, tanpa membuat hamster merasa sesak atau stres.
4. **Material:** Akrilik dengan ketebalan 3 mm. Hasil kuesioner menunjukkan 56,3% responden memilih akrilik sebagai material utama, yang juga merefleksikan saran narasumber untuk menghindari material kayu karena berisiko digigit dan dilubangi oleh hamster. Akrilik dipilih karena memiliki keunggulan transparansi untuk observasi, permukaan halus yang mudah dibersihkan, ketahanan terhadap gigitan, serta bobot yang lebih ringan dibandingkan kaca. Material ini juga mendukung aspek keamanan (safety) karena tidak mengandung zat berbahaya bagi hamster.
5. **Sistem:** Modular semi-portable. Sistem ini merupakan hasil sintesa dari preferensi responden terhadap sistem modular (58,1%) dengan tetap mempertahankan aspek portabilitas yang menjadi kebutuhan bagi pemelihara yang sering bepergian atau mengikuti kontes. Sistem modular semi-portable didefinisikan sebagai rancangan yang terdiri atas beberapa komponen terpisah yang dapat dengan mudah dibongkar dan dipasang (*knock-down*) serta dikonfigurasi ulang, namun tetap dapat digabungkan sebagai kandang permanen di rumah. Pendekatan ini mengakomodasi dua fungsi sekaligus, yaitu stabilitas saat ditempatkan secara permanen dan fleksibilitas saat dibawa bepergian, sehingga menjawab kebutuhan pemelihara yang sebelumnya terpaksa memilih antara kandang portable atau kandang permanen.
6. **Teknologi:**
   a) Arduino Uno sebagai mikrokontroler pengendali utama untuk mengaktifkan kinerja alat feeding otomatis.
   b) Timer untuk mengatur jadwal pemberian makan yang dapat diprogram sesuai dengan sifat nokturnal hamster (aktif pada malam hari).
   c) Pemanfaatan energi kinetik hamster dari aktivitas berlari di kincir roda yang dipadukan dengan aliran listrik rumah sebagai sumber daya pendukung. Penggunaan Arduino Uno didasarkan pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan keandalan mikrokontroler ini dalam sistem pemberian pakan otomatis. Pemanfaatan energi kinetik mengacu pada temuan penelitian konversi putaran roda yang mampu menghasilkan tegangan hingga 11,08 volt pada kecepatan 510 rpm, serta didukung oleh temuan bahwa hamster aktif berlari di kincir dalam durasi yang cukup lama sehingga berpotensi menghasilkan energi kinetik yang dapat dikonversi.
7. **Ergonomi:** Penambahan *handle* atau pegangan pada bagian atas dan samping kandang untuk memudahkan pengangkutan. Hasil kuesioner dan analisis BOS menunjukkan bahwa ketiadaan *handle* merupakan kelemahan konsisten pada produk kompetitor, sehingga penambahan ini menjadi nilai tambah yang signifikan. *Handle* dirancang dengan dimensi 5×3 cm yang sesuai dengan antropometri tangan dewasa serta ditempatkan pada posisi yang memungkinkan keseimbangan beban saat kandang diangkat.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

3.2.2. Konsep Desain

Konsep desain yang diusung adalah *fun* atau menyenangkan. Konsep ini dipilih karena hamster merupakan hewan yang banyak dipelihara oleh anak-anak, namun tidak sedikit remaja hingga orang dewasa yang turut menggemarinya. Melalui pendekatan ini, desain kandang tidak lagi dipandang sekadar sebagai wadah fungsional, melainkan sebagai medium interaksi yang membangun keterikatan emosional antara pemelihara dan hewan peliharaannya.

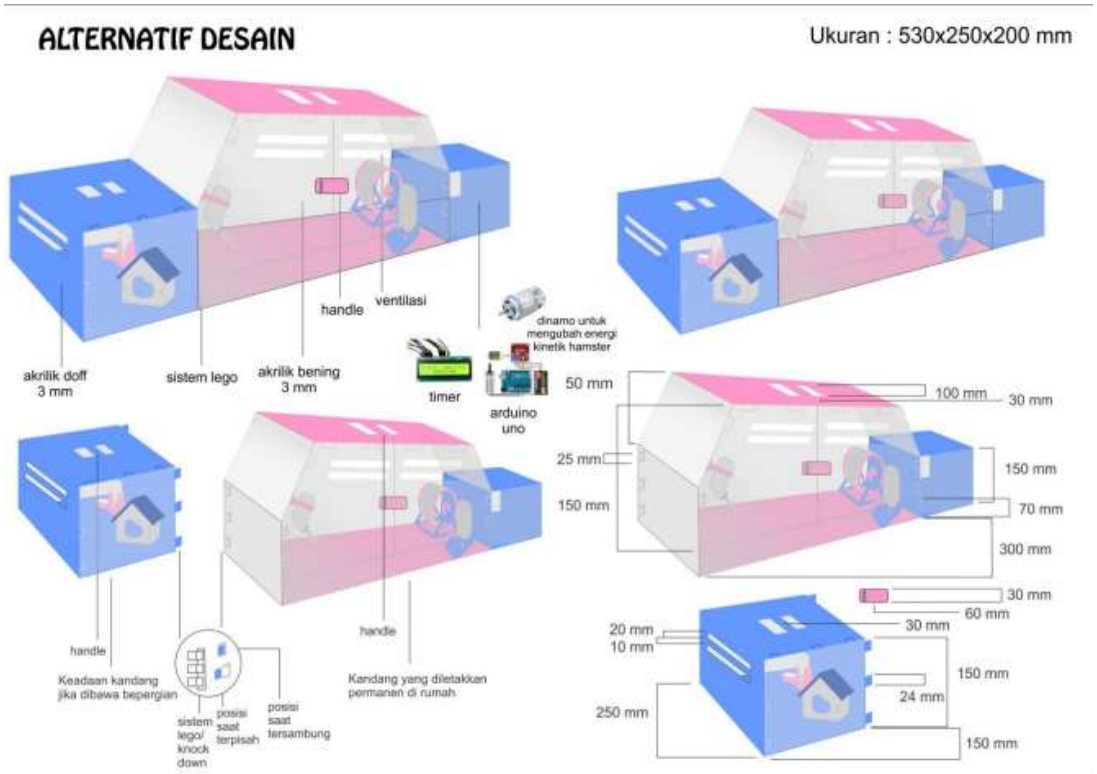
Konsep *fun* ini diterjemahkan ke dalam 3 (tiga) elemen utama, yakni: **Pertama**, bentuk kandang yang terinspirasi dari mobil pada desain terpilih (Alternatif 1) menghadirkan visual yang akrab dan digemari lintas usia. Bentuk mobil dipilih karena 12 dari 23 responden memilih alternatif ini sebagai desain favorit dalam kuesioner visual, dengan alasan bentuknya yang unik, tidak monoton, dan menarik bagi anak-anak. **Kedua,** perpaduan warna pastel biru dan merah muda menciptakan atmosfer ceria yang mampu membangkitkan rasa senang dan kehangatan. **Ketiga,** keberadaan elemen permainan seperti kincir roda yang terintegrasi tidak hanya berfungsi sebagai sarana olahraga dan stimulasi fisik bagi hamster, tetapi juga menjadi tontonan yang menghibur bagi pemiliknya.

Meski mengusung konsep hiburan, aspek fungsional dan kenyamanan dalam aktivitas hewan *(animal welfare)* tetap menjadi prioritas utama. Desain memastikan bahwa seluruh elemen permainan dan dekorasi tidak mengganggu sirkulasi udara, tidak menciptakan sudut tajam yang membahayakan, serta tidak mengurangi ruang gerak yang cukup bagi hamster untuk mengekspresikan perilaku alaminya. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip desain yang berpusat pada pengguna sekaligus memperhatikan kenyamanan hewan peliharaan *(animal-centered design)*, menciptakan harmoni antara kebutuhan pemelihara dan kebutuhan hamster di dalam satu produk yang terintegrasi.

3.3 Alternatif Desain

1. **Alternatif 1: Kandang Satu Tingkat Terinspirasi Bentuk Mobil**

   Alternatif ke-1 merupakan kandang hamster satu tingkat berbahan dasar akrilik dengan ketebalan 3 mm yang terinspirasi dari bentuk mobil. Inspirasi bentuk mobil dipilih untuk merepresentasikan konsep fun yang diusung sekaligus menghadirkan visual yang akrab dan digemari oleh anak-anak maupun dewasa. Desain ini menjadi favorit dalam kuesioner visual dengan perolehan 12 dari 23 suara (52,2%), dengan responden memberikan alasan bahwa bentuknya unik, tidak monoton, dan menarik bagi anak-anak.



Gambar 1. Alternatif 1

Kandang ini dilengkapi dengan beberapa fitur utama:

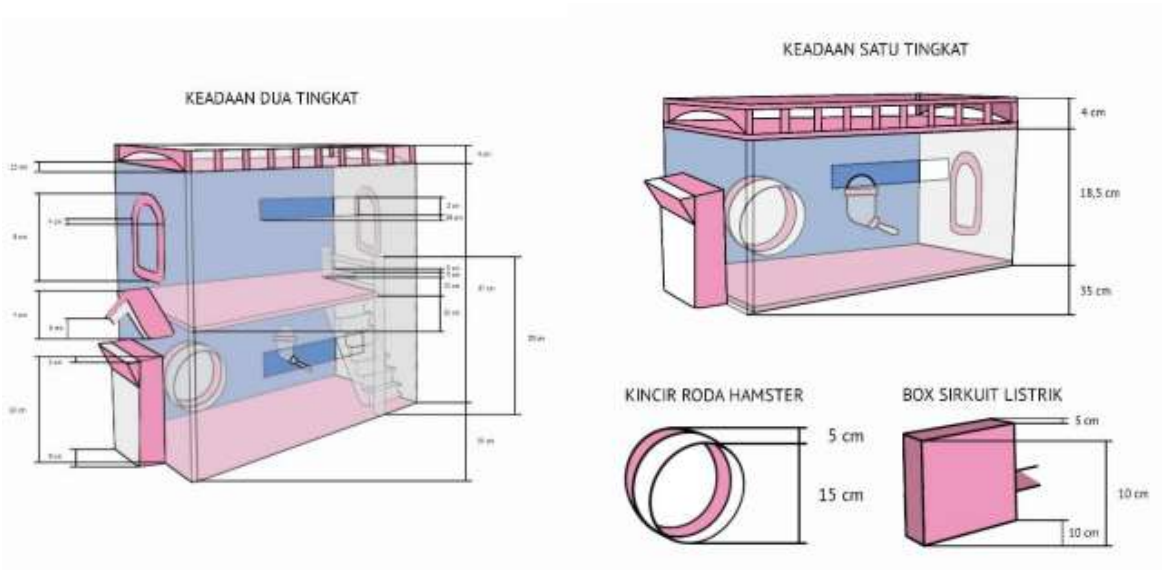
- Terdapat permainan kincir roda yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana olahraga dan stimulasi fisik bagi hamster, tetapi juga sebagai penghasil energi kinetik yang dimanfaatkan sebagai sumber daya pendukung alat feeding otomatis. Pemanfaatan energi kinetik ini mengacu pada penelitian konversi putaran roda yang mampu menghasilkan tegangan hingga 11,08 volt pada putaran 510 rpm , serta didukung oleh temuan bahwa hamster aktif berlari di kincir dalam durasi yang cukup lama.
- Sistem lego diterapkan pada bagian depan kandang sehingga komponen dapat dilepas dan dipasang dengan mudah untuk keperluan pembersihan dan perawatan.
- Terdapat handle pada bagian atas kandang untuk memudahkan pengangkutan, menjawab kebutuhan mobilitas yang menjadi kelemahan konsisten pada produk kompetitor.

Kelebihan utama Alternatif ke-1 terletak pada kesederhanaan struktur satu tingkat yang memudahkan perawatan dan pembersihan, bentuk yang atraktif dan disukai berbagai kalangan, serta integrasi alat feeding yang memanfaatkan energi kinetik. Namun demikian, keterbatasan ruang vertikal pada kandang satu tingkat membatasi eksplorasi vertikal hamster yang secara alami menyukai aktivitas memanjat dan menjelajahi ruang bertingkat.

2. **Alternatif 2: Kandang Dua Tingkat Terinspirasi Rumah Barbie**

Alternatif ke-2 ini merupakan kandang hamster dua tingkat yang terinspirasi dari rumah *barbie*, dengan pendekatan desain yang lebih kompleks serta diperkaya dengan elemen visual. Inspirasi rumah *barbie* ini dipilih untuk menghadirkan kesan imajinatif dan *playful* yang lebih kuat, khususnya bagi pengguna anak-anak dan remaja, tanpa mengabaikan aspek fungsional kandang.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License



Gambar 2. Alternatif 2

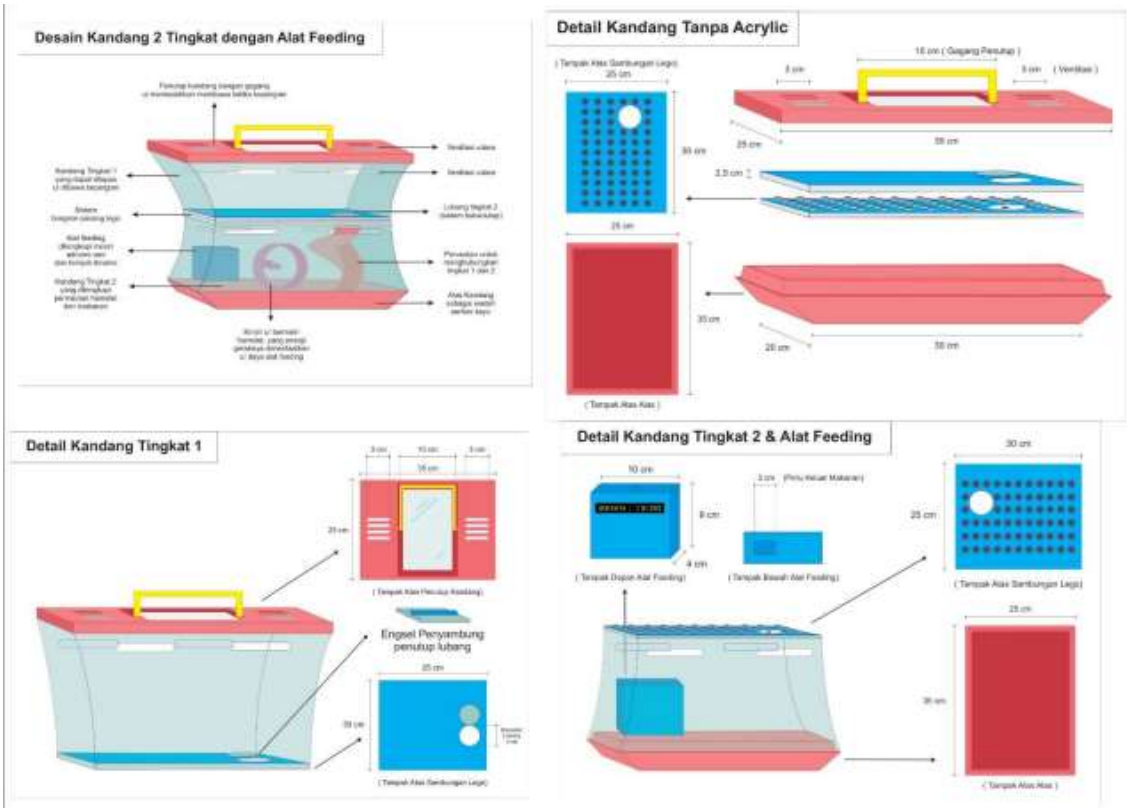
Fitur utama pada alternatif ke-2 meliputi struktur dua tingkat yang dapat dilepas-pasang menggunakan sistem perekat lego pada sambungan antar lantai. Sistem ini memberikan fleksibilitas bagi pengguna untuk mengonfigurasi ulang tata ruang kandang sesuai kebutuhan, serta memudahkan proses pembersihan secara menyeluruh. Terdapat dua lubang ventilasi yang ditempatkan pada sisi kanan dan kiri kandang untuk memastikan sirkulasi udara yang baik, mencegah penumpukan amonia dari urin yang dapat mengganggu kesehatan pernapasan hamster. Selain itu, dua handle pada bagian rooftop kandang memungkinkan pengangkutan yang stabil dan aman saat kandang dipindahkan.

Keunggulan Alternatif ke-2 terletak pada pemanfaatan ruang vertikal yang lebih efisien melalui struktur dua tingkat, memberikan area eksplorasi yang lebih luas bagi hamster tanpa memperbesar footprint kandang. Desain ini juga menawarkan fleksibilitas konfigurasi ruang yang lebih tinggi dibandingkan Alternatif ke-1. Namun, struktur bertingkat memerlukan perawatan yang lebih intensif karena area yang lebih luas dan akses yang lebih terbatas ke setiap sudut kandang.

3. Alternatif 3: Kandang Dua Tingkat Terinspirasi Akuarium Ikan Hias

Alternatif ke-3 merupakan kandang hamster dua tingkat yang terinspirasi dari akuarium ikan hias, dengan pendekatan desain yang menekankan pada visibilitas dan estetika transparan. Inspirasi akuarium dipilih karena memberikan pengalaman visual yang maksimal bagi pemelihara untuk mengamati aktivitas hamster, sesuai dengan karakteristik hamster sebagai hewan display yang dinikmati keindahan dan kelucuannya.

Fitur utama pada Alternatif ke-3 meliputi permainan seluncuran yang berfungsi sebagai penghubung antara lantai satu dan lantai dua, memberikan variasi aktivitas fisik yang lebih beragam bagi hamster. Terdapat empat lubang ventilasi yang lebih banyak dibandingkan Alternatif ke-2 untuk memastikan sirkulasi udara yang optimal, mengingat material akrilik memiliki sifat kedap udara yang dapat menyebabkan pengap jika tidak dilengkapi ventilasi yang memadai. Handle ditempatkan pada bagian tutup atas kandang, memungkinkan pengangkutan dengan cara mengangkat dari atas yang dianggap lebih ergonomis oleh sebagian pengguna.



Gambar 3. Alternatif 3

Keunggulan Alternatif ke-3 berfokus pada visibilitas maksimal yang memungkinkan observasi perilaku hamster dari berbagai sudut, variasi permainan yang lebih beragam (kincir dan seluncuran) untuk stimulasi fisik dan mental hamster, serta sistem ventilasi yang lebih baik dengan empat lubang sirkulasi. Namun, jumlah komponen yang lebih banyak pada Alternatif ke-3 ini berpotensi memiliki aspek yang melemahkan yakni adanya peningkatan kompleksitas aktivitas pemilik hamster saat perakitan dan pemeliharaan, serta memerlukan ketelitian lebih saat membersihkan area sambungan antar komponen.

Tahap Evaluasi dan Seleksi Desain

Ketiga alternatif desain dievaluasi melalui kuesioner visual yang disebarkan kepada 23 responden dengan klasifikasi beragam, meliputi penjual hamster, pemelihara, anggota komunitas, dan masyarakat umum. Berdasarkan hasil pemilihan, Alternatif 1 terpilih sebagai desain akhir dengan perolehan 12 suara (52,2%), mengungguli Alternatif 2 yang memperoleh 6 suara (26,1%) dan Alternatif 3 dengan 5 suara (21,7%).

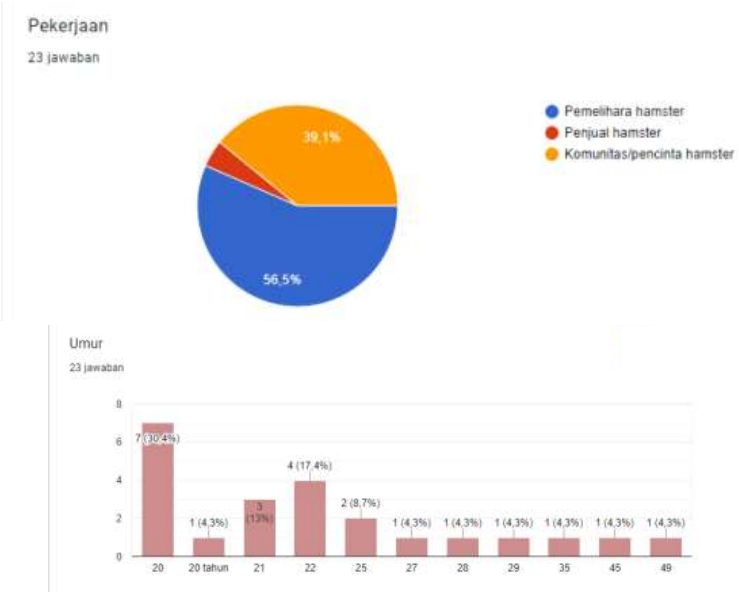
Pemilihan Alternatif ke-1 didasarkan pada beberapa pertimbangan. Pertama, bentuk mobil yang unik dan menarik dinilai mampu merepresentasikan konsep fun dengan baik tanpa mengorbankan aspek fungsional. Kedua, struktur satu tingkat dianggap lebih praktis dalam hal perawatan dan pembersihan dibandingkan struktur dua tingkat. Ketiga, ukuran yang proporsional dan keberadaan handle memudahkan mobilitas, menjawab kebutuhan pengguna yang sering bepergian atau mengikuti kontes. Keempat, integrasi alat feeding otomatis berbasis energi kinetik memberikan nilai tambah yang belum ditawarkan oleh produk kompetitor di pasaran.

3.4 Desain Terpilih

Pemilihan desain akhir dilakukan melalui kuesioner visual yang disebarkan kepada 23 responden dengan komposisi klasifikasi sebagai berikut: pemelihara hamster (56,5%), komunitas/pencinta hamster (39,1%), dan penjual hamster (4,3%). Komposisi responden ini mencerminkan spektrum pengguna yang beragam, mulai dari

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

pemelihara rumahan yang menjadi pengguna utama produk, komunitas yang memiliki pemahaman mendalam tentang perilaku dan kebutuhan hamster, hingga penjual yang memiliki perspektif komersial terhadap produk.



Gambar 4. Responden dan hasil voting

Hasil pemungutan suara menunjukkan bahwa Alternatif 1 memperoleh 12 suara (52,2%), Alternatif 2 memperoleh 10 suara (43,5%), dan Alternatif 3 memperoleh 5 suara (21,7%). Berdasarkan hasil tersebut, Alternatif 1 diputuskan sebagai desain yang diproduksi. Dominasi pemilihan Alternatif 1 didasarkan pada beberapa pertimbangan responden, yaitu bentuknya yang unik dan atraktif, kemudahan perawatan karena struktur satu tingkat, serta kepraktisan dalam pengangkutan karena keberadaan handle yang terintegrasi.

Desain akhir merupakan kandang hamster satu tingkat berbahan akrilik dengan ketebalan 3 mm, berdimensi 530 mm × 250 mm × 200 mm, serta mengaplikasikan kombinasi warna biru dan merah muda. Pemilihan akrilik sebagai material utama didasarkan pada hasil kuesioner yang menunjukkan 56,3% responden memilih material ini, dengan pertimbangan transparansi untuk observasi, permukaan halus yang mudah dibersihkan, ketahanan terhadap gigitan hamster, serta bobot yang lebih ringan dibandingkan kaca. Material ini juga mendukung aspek keamanan karena tidak mengandung zat berbahaya bagi hewan peliharaan. Kombinasi warna biru dan merah muda merefleksikan konsep fun yang diusung sekaligus menjawab preferensi 58,1% responden yang memilih biru sebagai warna utama dan 12,9% yang memilih merah muda sebagai warna sekunder. Warna biru secara psikologis memberikan efek tenang dan aman, sementara merah muda menghadirkan kesan manis dan ceria.

Kandang dilengkapi dengan kincir roda yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana olahraga dan stimulasi fisik bagi hamster, tetapi juga sebagai penghasil energi kinetik. Energi kinetik dari putaran kincir dikonversi melalui dinamo menjadi energi listrik yang digunakan untuk menyalakan alat feeding otomatis berbasis Arduino Uno. Penggunaan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama mengacu pada penelitian sebelumnya yang menunjukkan keandalan komponen ini dalam sistem pemberian pakan otomatis. Sistem diprogram dengan timer sehingga pakan dapat keluar sesuai jadwal yang ditentukan, dengan mempertimbangkan sifat nokturnal hamster yang lebih aktif pada malam hari dan membutuhkan asupan energi di luar jam pemberian pakan konvensional. Pemanfaatan energi kinetik ini mengacu pada temuan penelitian konversi putaran roda yang mampu menghasilkan tegangan hingga 11,08 volt pada putaran 510 rpm , serta didukung oleh observasi bahwa hamster aktif berlari di kincir dalam durasi yang cukup lama, sehingga berpotensi menghasilkan energi yang dapat dikonversi untuk mendukung sistem otomatisasi.



Gambar 5. Final Desain Terpilih

Sistem lego diterapkan pada bagian depan kandang, memungkinkan kandang dilepas-pasang menjadi tiga bagian terpisah untuk kebutuhan mobilitas atau digabung menjadi satu kandang permanen di rumah. Sistem modular ini menjawab kebutuhan pemelihara yang sering bepergian atau mengikuti kontes hewan, sebagaimana terungkap dalam wawancara dengan narasumber yang pernah mengikuti kontes di Royal Plaza-salah satu mall di kota Surabaya dan mengalami kesulitan dalam mengangkut kandang. Dengan sistem ini, pengguna akan dimudahkan saat membongkar kandang menjadi komponen yang lebih ringkas saat dibawa bepergian, kemudian merakitnya kembali dengan mudah saat tiba di tujuan, tanpa mengurangi kestabilan dan keamanan kandang saat digunakan secara permanen di rumah. Kedepan desain final ini bisa dikembangkan dengan menghadirkan bentuk mobil secara utuh agar menyasar pasar yang lebih spesifik seperti anak-anak. Berikut hasil pengembangan produk dari final desain terpilih (*product development*).



Gambar 6. *Product Development* Kandang Hamster 1

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License



Gambar 7. *Product Development* Kandang Hamster 2

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah menghasilkan desain kandang hamster serta pengembangan produk yang telah mengintegrasikan alat pemberi pakan secara otomatis dengan memanfaatkan energi kinetik dari aktivitas hamster pada kincir roda, serta mengimplementasikan sistem modular *semi-portable* untuk meningkatkan fleksibilitas penggunaan. Desain akhir yang terpilih melalui proses evaluasi melibatkan 23 responden adalah Alternatif 1 dengan konsep *fun* mengambil ide bentuk mobil, berbahan dasar akrilik ketebalan 3 mm, berdimensi 530 mm × 250 mm × 200 mm, serta mengaplikasikan kombinasi warna biru dan merah muda sesuai dengan preferensi dominan responden (58,1% memilih biru; 12,9% memilih merah muda).

Kebaruan desain ini terletak pada tiga aspek utama:

1. Bentuk kandang yang terinspirasi dari mobil menghadirkan konsep fun yang belum banyak ditemukan pada model kandang hamster di pasaran, sehingga menjadi inovasi baru di bidang desain produk untuk hewan peliharaan. Bentuk ini dinilai atraktif dan digemari lintas usia, sebagaimana tercermin dari perolehan suara tertinggi (52,2%) dalam kuesioner visual.
2. Integrasi alat feeding otomatis berbasis energi kinetik yang dikonversi melalui dinamo menjadi energi listrik untuk mengaktifkan sistem berbasis Arduino Uno yang diprogram dengan timer, memberikan solusi atas permasalahan kelalaian pemberian pakan yang sering dialami pemelihara hamster akibat kesibukan atau saat bepergian.
3. Sistem modular semi-portable dengan mekanisme lego pada bagian depan kandang memungkinkan pengguna membongkar kandang menjadi tiga bagian terpisah untuk kebutuhan mobilitas atau menggabungkannya menjadi kandang permanen di rumah, menjawab kebutuhan portabilitas yang menjadi kelemahan konsisten pada produk kompetitor.

Daftar pustaka

.

Ali, Agustiawan, I., & Aji, D. (2018). Pemanfaatan Putaran Roda Sepeda Guna Menghasilkan Energi Listrik. *Seminar Nasional-XVII: Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri* (p. 57). Bandung: Kampus ITENAS.

Aprinsyah, A., & Bastama, R. (2018). Pengaruh sistem modular terhadap fleksibilitas komposisi bentuk dan warna pada produk furnitur. Jurnal Kreatif: Desain Produk Industri dan Arsitektur, Vol.14 No.1, 71–80.

Aulia, F. N. (2024). Sistem Pemberian Pakan Hamster Otomatis Berbasis Mikrokontroler. CHIPSET, Vol. 05 No. 01, 2024, 35-39.

Chen, Y., & Li, H. (2018). Modular design approach in product development: A review of principles and applications. Journal of Engineering Design, Vol.29 No.4, 215–234.

Damayanti, R., & Setiawan, A. (2025). Efektivitas pendekatan iteratif dalam perancangan produk berbasis kebutuhan antropometri pengguna. Jurnal Kreatif: Desain Produk Industri dan Arsitektur, Vol. 13 No.2, 127–136.

Hermawan, R., & Silviya, N. (2020). Sistem Cerdas Pemberi Pakan Hamster Berbasis IoT (Internet of Things) menggunakan Metode Naive Bayes pada Platform Node-Red. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 85.

Hur, S., & Thomas, D. (2011). Modular product design: Principles and strategies for sustainable development. International Journal of Product Development, Vol.12 No.3, 189–204.

Jalil, F., Firdaus, F., Safrianti, E., & Hidayat, A. (2019). The Design of Portable Battery Charging Devices Using Motorcycle Wheel Round. International Journal of Electrical, Energy and Power System Engineering, 2(3), 21-25.

KBBI Daring. (2016). *Alat, Energi Alternatif, Hamster, Kandang, Otomatis*. Retrieved from kbbi.kemdikbud.go.id.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant. Harvard Business School Press.

Maghribi, M. C., Bakar, A., & Rispianda. (2014). Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Hamster di Bandung. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol.2 No.3, 344–349.

Purnomo, H. (2014). Pengukuran Antropometri Tangan Usia 18 sampai 22 Tahun Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Seminar Nasional IENACO* (pp. 106–109). Yogyakarta: publikasiilmiah.ums.co.id.

Starr, M. K. (1965). Modular production: A new concept in manufacturing. Harvard Business Review, Vol.43 No.6, 131–142.

Sugiyanto, B., & Sugianto, D. (2025). Sinergi ergonomi dan pemilihan material dalam meningkatkan kenyamanan dan keamanan produk. Jurnal Kreatif: Desain Produk Industri dan Arsitektur, Vol.13 No.2, 127–136.

Susanthi, Y. (2022). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis menggunakan Sistem Rotasi Wadah Berbasis Internet of Things. *TELKA*, Vol.8 No.1, 37.

Zainudin, A. (2021, November 25). Teori Warna dalam Desain. Retrieved from desain-grafis-s1.stekom.ac.id.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License