

Pengembangan Robot Hexapod sebagai Mainan *Custom* yang Terinspirasi dari Karakter *Babyface*

Imara Salwa Hibatillah¹, Sheila Andita Putri² dan Nurul Fitriana Bahri³

^{1,2,3}Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom, Jl. Telekomunikasi No 1, Terusan Buah Batu – Bojongsoang, Sukapura, Kec. Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40257 Email korespondensi

¹imara.hibatillah@student.telkomuniversity.ac.id, ²

chesheila@telkomuniversity.ac.id, ³nurulfitrianaabahri@telkomuniversity.ac.id

Abstrak: Penelitian ini mengeksplorasi penggabungan estetika karakter Babyface dari film Toy Story dengan mekanisme gerak hexapod ke dalam sebuah mainan kolektibel interaktif bernama Spiderbaby Hexapod. Fokus penelitian meliputi adaptasi proporsi dan detail visual Babyface, pembuatan desain casing modular yang memudahkan pergantian aksesoris dan pola gerak dasar (berjalan, menari, bertarung), serta penerapan finishing premium dan display khusus untuk meningkatkan nilai kolektibel. Metode yang digunakan adalah Human-Centered Design dengan lima tahap utama: empathize, define, ideate, prototype, dan test. Partisipan dari komunitas Toy Story Collection Indonesia dan seorang hobiis robotika terlibat dalam validasi perancangan, memberikan umpan balik positif pada fungsi interaktif, kemudahan kustomisasi, estetika visual, dan kualitas konstruksi. Prinsip fair use diterapkan untuk legitimasi akademik penggunaan karakter Babyface tanpa tujuan komersial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Spiderbaby Hexapod berhasil menciptakan pengalaman bermain yang imersif dan personal dengan dukungan gerak responsif, modularitas casing, serta daya tarik display eksklusif. Temuan ini dapat menjadi rujukan bagi desainer produk dalam menciptakan mainan kolektibel interaktif yang mengintegrasikan karakter pop culture dan teknologi mekanis.

Kata kunci: Spiderbaby Hexapod, Babyface, mainan kolektibel, display, interaktivitas mekanis

Abstract: This study investigates the integration of the Babyface character from Toy Story with a hexapod movement mechanism into an interactive collectible toy named Spiderbaby Hexapod. The research focuses on adapting Babyface's proportions and visual details, developing a modular casing design that allows easy accessory swaps and three basic movement modes (walk, dance, fight), and applying premium finishing alongside a special display to enhance collectible value. Employing a Human-Centered Design approach, the project follows five key stages: empathize, define, ideate, prototype, and test. Participants from the Toy Story Collection Indonesia community and a robotics hobbyist validated the design, providing positive feedback on interactive functionality, customization ease, visual aesthetics, and construction quality. The fair use principle was applied to ensure academic legitimacy in using the Babyface character without commercial intent. Findings demonstrate

that Spiderbaby Hexapod successfully delivers an immersive and personalized play experience through responsive motions, modular casing, and exclusive display appeal. This study offers valuable insights for product designers aiming to create interactive collectible toys that blend pop culture characters with mechanical technology.

Keywords: *Spiderbaby Hexapod, Babyface, collectible toy, display, mechanical interactivity*

PENDAHULUAN

Perkembangan industri mainan saat ini semakin dipengaruhi oleh fenomena art toys atau designer toys, yaitu figur tiga dimensi edisi terbatas yang sering kali dikreasikan oleh desainer independen dan dimodifikasi oleh kolektornya (Kuntjara, 2021). Segmen ini tumbuh pesat di kalangan “kidults”, orang dewasa yang kembali meminati mainan masa kecil karena dorongan nostalgia dan keinginan berekspresi secara personal melalui objek koleksi (Arshad, 2025). Nostalgia telah terbukti menjadi faktor penentu dalam keputusan pembelian mainan, sehingga produk yang menawarkan unsur sentimental sekaligus estetika unik lebih mudah diterima pasar global (Spilinek, 2023). Penelitian ini memanfaatkan fenomena tersebut untuk merancang produk yang tidak hanya memuaskan kerinduan emosional tetapi juga memberi ruang kreativitas bagi pengguna.

Komunitas kolektor mainan berperan besar dalam dinamika pasar. Interaksi dalam grup online, seperti Toy Story Collection Indonesia, memicu pertukaran ide desain, tutorial kustomisasi, dan liputan unboxing yang meningkatkan keterlibatan (Gong et al., 2024). Model pemasaran blind box menambah unsur kejutan yang mendorong pembelian impulsif, sedangkan pendekatan modular memungkinkan pengguna mengganti komponen sesuai selera tanpa keahlian teknis mendalam (Luo & Yang, 2025). Dari sisi edukatif, integrasi elemen interaktif dalam mainan diyakini mampu meningkatkan

literasi STEAM dan ikatan emosional dalam keluarga melalui kegiatan merakit dan bermain bersama (Miao et al., 2025).

Pendekatan desain thinking menekankan pentingnya riset pengguna dan iterasi prototipe untuk menciptakan mainan yang aman, menarik, dan bernilai fungsi tinggi (Houston et al., 2025). Teori multisensori menunjukkan bahwa stimulasi visual, auditori, dan kinestetik saat bermain dapat meningkatkan daya tarik dan retensi pengalaman (Fan, Chong, & Li, 2024).

Penelitian Spiderbaby Hexapod mengadopsi metodologi ini dengan menggabungkan struktur mekanis hexapod yang mampu bergerak dinamis dengan estetika karakter Babyface, sehingga menciptakan mainan collectible yang interaktif dan personalizable. Karakter Babyface diangkat sebagai inspirasi desain karena tampilannya yang unik dan memancing rasa penasaran pada pandangan pertama. Penggunaan elemen karakter pop culture ini dilakukan semata-mata untuk kepentingan eksplorasi akademik dan konseptual, sehingga dijamin berada dalam koridor fair use dan tidak untuk distribusi komersial luas. Dengan landasan tersebut, penelitian ini diharapkan tidak hanya menghasilkan prototype inovatif tetapi juga menambah wawasan tentang bagaimana karakter ikonik dapat dihadirkan kembali dalam produk yang relevan dengan kebutuhan kolektor masa kini.

METODE PENELITIAN

penelitian ini menguraikan pendekatan metodologis yang digunakan untuk mengembangkan Spiderbaby Hexapod, yakni mainan robotik berbasis karakter pop culture yang mengedepankan aspek kolektibilitas dan interaktivitas. Penelitian ini mengadopsi pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode utama Research through Design (RtD), yang memungkinkan proses desain dan eksplorasi dilakukan secara simultan dengan refleksi terhadap dinamika pengguna. Selain itu, prinsip Human-Centered Design

(HCD) diterapkan untuk memastikan bahwa seluruh proses perancangan berpusat pada kebutuhan, perilaku, dan pengalaman emosional pengguna yang menjadi target utama, yakni para kolektor mainan dan penggemar karakter Toy Story. Melalui kombinasi pendekatan ini, penelitian tidak hanya menghasilkan produk secara fisik, tetapi juga menyusun argumen konseptual tentang bagaimana desain mainan dapat dimaknai secara emosional dan interaktif oleh pengguna dewasa muda.

Proses penelitian dirancang dalam bentuk studi kasus eksploratif, di mana peneliti secara langsung mengobservasi komunitas target, merancang prototipe, serta menguji dan merefleksikan hasilnya dalam konteks empiris dan teoritis. Tahapan yang dilalui mengikuti kerangka HCD yang meliputi: (1) empathize, yakni penggalian wawasan pengguna melalui studi literatur, observasi komunitas Toy Story Collection Indonesia, dan penyebaran kuesioner daring; (2) define, yaitu proses penyusunan kebutuhan pengguna secara spesifik berdasarkan hasil temuan lapangan, termasuk kebutuhan akan desain visual yang ikonik, gerakan yang dapat dimodifikasi, serta fitur kolektibilitas; (3) ideate, tahap eksplorasi desain yang dituangkan dalam bentuk sketsa dan mind mapping visual berdasarkan karakter Babyface; (4) prototype, yaitu pembuatan purwarupa fungsional menggunakan cetak 3D, Arduino, dan Scratch; serta (5) test, tahap evaluasi internal yang menilai aspek estetika, performa gerak, dan kemudahan kustomisasi oleh pengguna.

Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri atas empat metode utama. Pertama, studi literatur dilakukan untuk membangun kerangka konseptual mengenai desain mainan, teknologi hexapod, serta pemrograman berbasis open-source seperti Arduino dan Scratch. Kedua, observasi komunitas dilakukan secara kualitatif terhadap grup Toy Story Collection Indonesia untuk mengidentifikasi pola preferensi visual, minat terhadap karakter Babyface, dan kecenderungan koleksi mainan interaktif. Ketiga,

kuesioner daring disusun dan disebarluaskan kepada komunitas yang relevan guna mengumpulkan data kuantitatif tentang persepsi pengguna terhadap fitur visual dan interaktif dari karakter Babyface sebagai mainan. Pertanyaan dalam kuesioner mencakup tingkat pengenalan karakter, ketertarikan terhadap gerakan robotik (seperti menari dan bertarung), serta keinginan untuk melakukan modifikasi gerakan melalui antarmuka sederhana. Terakhir, dokumentasi proses perancangan dilakukan untuk mencatat perjalanan desain dari konseptualisasi hingga uji coba akhir.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan tematik dan visual. Data kuantitatif dari kuesioner diolah menggunakan teknik deskriptif, sementara data kualitatif dari observasi dan dokumentasi dianalisis untuk memahami konteks sosial, motivasi pengguna, dan efektivitas strategi desain yang diterapkan. Kombinasi metode ini memungkinkan peneliti memperoleh gambaran holistik terhadap respons pengguna dan bagaimana pendekatan desain mampu menjawab ekspektasi mereka secara fungsional dan emosional.

Dalam proses perancangannya, penelitian ini mengembangkan Spiderbaby Hexapod sebagai produk dengan struktur kaki enam (hexapod) yang stabil, responsif, dan dapat diprogram untuk tiga jenis gerakan utama: berjalan, menari, dan bertarung. Prototipe dirancang menggunakan teknik pencetakan 3D untuk menciptakan casing modular, serta dilengkapi dengan sistem elektronik berbasis Arduino dan pemrograman Scratch agar pengguna dapat melakukan modifikasi gerak secara intuitif. Penekanan diberikan pada desain visual yang menyerupai karakter Babyface, dengan sentuhan kreatif agar tidak melanggar hak cipta dan tetap berada dalam koridor fair use. Seluruh elemen ini diuji secara internal untuk memastikan performa gerakan, daya tahan struktur, serta kualitas estetika yang sesuai dengan preferensi kolektor. Dengan pendekatan metodologis yang integratif ini, penelitian tidak

hanya menghasilkan sebuah artefak produk, tetapi juga kontribusi konseptual terhadap praktik desain mainan yang berorientasi pada pengguna, berbasis teknologi terbuka, dan memiliki nilai afektif yang tinggi.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Research through Design dan Human-Centered Design berhasil mengintegrasikan elemen visual karakter Babyface ke dalam platform robotik hexapod tanpa mengorbankan performa mekanis. Proses perancangan menghasilkan purwarupa Spiderbaby Hexapod yang mampu menjalankan tiga jenis gerakan interaktif: berjalan, menari, dan bertarung. Dengan struktur enam kaki yang dikendalikan oleh sistem Arduino dan pemrograman berbasis Scratch, produk ini berhasil mencapai stabilitas gerak serta tingkat responsif yang memadai untuk berinteraksi dengan pengguna.

Dari segi estetika, desain visual mengadaptasi ciri khas karakter Babyface, seperti proporsi kepala besar, wajah menyeramkan yang ikonik, serta penggunaan roda sebagai elemen simbolik tubuh. Proses integrasi visual ini dilakukan dengan pendekatan semi-realistis dan modular, sehingga pengguna dapat melakukan modifikasi pada casing atau ekspresi visual sesuai preferensi mereka. Hal ini menjawab kebutuhan emosional para kolektor yang menginginkan kedekatan personal dengan karakter, sekaligus membuka ruang kreativitas dalam eksplorasi desain. Evaluasi melalui dokumentasi desain, uji coba internal, serta umpan balik komunitas menunjukkan bahwa bentuk dan tampilan Spiderbaby dinilai merepresentasikan karakter Babyface secara kuat namun tetap inovatif.

Respon komunitas, terutama dari komunitas Toy Story Collection Indonesia, sangat positif. Berdasarkan data kuesioner yang disebar,kan,

mayoritas responden mengenali karakter *Babyface* dan menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap mainan interaktif berbasis karakter tersebut. Lebih dari 80% responden menyatakan bahwa mereka tertarik untuk memiliki versi koleksi dari *Spiderbaby Hexapod*, terutama karena adanya fitur gerakan dan kemungkinan modifikasi. Hal ini mengindikasikan bahwa desain produk berhasil menggabungkan aspek nostalgik dari karakter pop culture dengan nilai tambah berupa interaktivitas dan fleksibilitas desain. Selain itu, hasil validasi dari komunitas pecinta mainan memperkuat relevansi pendekatan desain ini dalam menjawab kebutuhan pasar mainan kolektibel dewasa muda.

Pada aspek teknis, hasil uji coba menunjukkan bahwa gerakan dasar *Spiderbaby* mampu dijalankan secara stabil dan responsif. Meskipun terdapat keterbatasan dalam fleksibilitas gerakan dinamis akibat keterbatasan torque pada beberapa servo, hal ini tidak secara signifikan mengurangi kualitas pengalaman pengguna. Justru, keterbatasan ini menjadi titik awal eksplorasi lanjutan untuk peningkatan kualitas material dan sistem kontrol. Integrasi *Scratch* sebagai platform pemrograman interaktif juga membuka peluang edukatif, di mana pengguna dapat memodifikasi pola gerakan sesuai keinginan mereka tanpa memerlukan pengetahuan teknis yang kompleks. Ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk menciptakan mainan yang edukatif sekaligus menyenangkan secara emosional.

Diskusi hasil ini menggarisbawahi bahwa keberhasilan perancangan *Spiderbaby Hexapod* tidak hanya terletak pada aspek visual dan teknis, tetapi juga pada kemampuan produk untuk membangun keterikatan emosional dengan pengguna. Elemen desain yang bersifat modular, responsif, dan bisa dipersonalisasi menjadikan *Spiderbaby* bukan hanya sebagai mainan, melainkan sebagai artefak interaktif yang merepresentasikan identitas pengguna serta preferensi estetika mereka. Dalam konteks desain berbasis karakter, keberhasilan *Spiderbaby* menjadi bukti bahwa penggabungan

antara budaya populer, teknologi robotik, dan pendekatan humanistik mampu menciptakan pengalaman produk yang bermakna serta memiliki daya tarik kolektibel yang tinggi.



Gambar 1 Final Product
Sumber: Dokumentasi Penulis (2025)

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan Spiderbaby Hexapod sebagai sebuah mainan kolektibel interaktif yang memadukan karakter pop culture dengan teknologi mekanik dalam kerangka desain yang berpusat pada pengguna. Melalui pendekatan *Research through Design* yang dipadukan dengan prinsip *Human-Centered Design*, proses perancangan tidak hanya menghasilkan purwarupa fungsional, tetapi juga menghadirkan nilai emosional, estetika, dan partisipatif yang kuat bagi pengguna. Adaptasi visual karakter *Babyface* ke dalam struktur hexapod terbukti dapat dilakukan tanpa

mengorbankan stabilitas atau performa gerak, berkat pemanfaatan desain modular dan teknologi pemrograman terbuka seperti Arduino dan Scratch.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa Spiderbaby mampu menjalankan tiga jenis gerakan dasar—berjalan, menari, dan bertarung—dengan tingkat respons yang cukup untuk menciptakan pengalaman interaktif. Respon positif dari komunitas Toy Story Collection Indonesia menunjukkan bahwa kombinasi antara nilai nostalgik, desain unik, dan fitur interaktif menjadikan Spiderbaby sebagai produk yang tidak hanya menarik dari segi visual, tetapi juga bermakna secara afektif. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan desain berbasis karakter, ketika dirancang secara kontekstual dan dengan memperhatikan kebutuhan emosional pengguna, mampu menciptakan produk dengan daya tarik tinggi, baik sebagai objek koleksi maupun sebagai media ekspresi personal.

Dengan demikian, Spidersbaby Hexapod bukan hanya menjadi kontribusi terhadap praktik desain mainan interaktif, tetapi juga membuka wacana baru mengenai bagaimana karakter ikonik dapat dihidupkan kembali dalam format produk yang relevan dengan tren budaya, teknologi, dan perilaku pengguna masa kini. Penelitian ini juga menjadi rujukan awal dalam mengembangkan sistem desain kolektibel yang modular, edukatif, dan berbasis keterlibatan komunitas melalui eksplorasi kreatif dalam ranah non-komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, J., Ananya, A., Mim, K., Ahmed, A., & Iqbal, S. (2020). Barbie in a wheelchair: mattel's respect to customer voice. *Fiib Business Review*, 9(3), 181-186. <https://doi.org/10.1177/2319714520914210>
- Arshad, I. (2025, March 31). The power of nostalgia: Why nostalgic toys are making a big comeback. *Euromonitor*.

- Bahri, N. F., Billa, M. S., & Yunidar, D. (2023). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Motorik Halus Berupa Maze di Telkom Schools Daycare Dayeuh Kolot. *Jurnal Pelita PAUD*, 8(1), 217-226.
- Burgess, J., & Jones, C. M. (2018). Populating the universe: Toy collecting and adult lives. (Unpublished report). ResearchGate.
- Euromonitor International. (2021). Consumer trends 2021: Aesthetic-driven products and emotional value. Euromonitor International. <https://www.euromonitor.com/consumer-trends-2021/report>
- Fan, Y., Chong, D. K., & Li, Y. (2024). Beyond play: A comparative study of multi-sensory and traditional toys in child education. *Frontiers in Education*, 9, Article 1182660. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1182660>
- Gong, X., Yee, C. L., Lee, S. Y., Saif, A. N. M., Liu, M., & Anonhi, F. (2024). Unveiling the enigma of blind box impulse buying curiosity. *Heliyon*, e40564. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40564>
- Grand View Research. (2022). Collectibles market size, share & trends analysis report 2022-2030. Grand View Research. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/collectibles-market-report>
- Hoang, L. (2020). Exploring "creepy-cute": The rise of uncanny aesthetics in collectible toys and art figures. *Journal of Popular Culture and Design*, 5(2), 122-136. <https://doi.org/10.1108/JPCD-11-2019-0031>
- Houston, N., Manrique, F., Mo, S., Wang, R., Ji, W., & Lu, Y. (2025). Designing an effective educational toy: Incorporating design-thinking in the design classroom. *Discover Education*, 4, 11. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00402-z>
- Hotmida, Q. and Basri, M. (2024). Exploring customer needs to develop new educational toys using the house of quality framework. *Journal Integration of Social Studies and Business Development*, 2(2), 95-100. <https://doi.org/10.58229/jissbd.v2i2.245>
- Hwang, M.-C., Liu, F., Yang, J., & Lin, Y. (2019). The design and building of a hexapod robot with biomimetic legs. *Applied Sciences*, 9(14), 2792. <https://doi.org/10.3390/app9142792>
- Kuntjara, A. P. (2021). Art toy as a tool for engaging the global public on the city of Surabaya. *Creative Industries Journal*, 15(2), 146–159. <https://doi.org/10.1080/17510694.2021.1912536>
- Luo, S., & Yang, P. (2025). Enhancing purchase intentions for educational toys: A hybrid model analysis of children's 3D jigsaw puzzles. *Acta Psychologica*, 258, Article 105079. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105079>

- Miao, Y., Xie, X., Wang, H., & Xu, W. (2025). A study on the design of literacy toy for children with parent-child interactions. *Scientific Reports*, 15, 6793. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91077-x>
- Putri, S. A. (2019). VISUALISASI IDENTITAS MEREK ALOE VERA SEBAGAI KOMODITI UNGGULAN KOTA PONTIANAK. *ATRAT: Jurnal Seni Rupa*, 7(3), 279–287. <https://doi.org/10.26742/atrat.v7i3.949>
- Rubenstein, M., Ahler, C., Hoff, N., Cabrera, A., & Nagpal, R. (2014). Kilobot: A low cost robot with scalable operations designed for collective behaviors. *Robotics and Autonomous Systems*, 62(7), 966-975. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2013.08.006>
- Slovák, P. (2019). Feasibility study of technology-enabled prevention intervention for children and families.. <https://doi.org/10.31234/osf.io/e56p9>
- Spilinek, M. (2023). Motivations to collect: How consumers are socialized to build product collections. *Social Sciences*, 12(12), 671. <https://doi.org/10.3390/socsci12120671>
- Stevens, R. (2019). Creepy-cute: The aesthetics of the uncanny in contemporary toy design. *Design Issues*, 35(3), 24-38. https://doi.org/10.1162/desi_a_00551
- Steindl, R., Molnar, T., Talbot, F., Hudson, N., Tam, B., Murrell, S., & Kottege, N. (2020). Bruce — Design and Development of a Dynamic Hexapod Robot. arXiv.
- Wiley, S., et al. (2023). Design and multimodal locomotion plan of a hexapod robot with knee joints. *Journal of Field Robotics*.
- Zhang, F., Zhang, S., Wang, Q., & Jin, B. (2021). Straight gait research of a small electric hexapod robot. *Robotics and Autonomous Systems*.