

PERANCANGAN ULANG CASING SPEEDOMETER PANSER ANOA 2 UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS TAMPILAN VISUAL

Ragil Wildan Muharom¹, Hardy Adiluhung² dan Yanuar Herlambang³

^{1,2,3} S1Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Telkom University

ragilwldn@student.telkomuniversity.ac.id¹, hardydil@telkomuniversity.ac.id²,

Yanuarh@telkomuniversity.ac.id³

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan desain ulang *casing speedometer* pada kendaraan Panzer ANOA 2 guna meningkatkan efektivitas visual dan mendukung kinerja serta keselamatan pengemudi dalam operasi militer. Latar belakangnya adalah desain speedometer yang kurang ergonomis dan sulit dibaca, terutama dalam kondisi cahaya redup atau medan yang menantang. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi lapangan, dan studi dokumentasi. Proses perancangan mengikuti metode *Design Thinking*, meliputi tahap *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain baru dengan material tahan benturan, kombinasi warna kontras, dan tata letak ergonomis mampu meningkatkan keterbacaan serta mengurangi beban kognitif pengemudi. Penggunaan pencahayaan LED dan penempatan tombol yang lebih intuitif juga meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan desain instrumen kendaraan militer yang lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna. Kata kunci dalam penelitian ini meliputi *casing speedometer*, Panzer ANOA 2, efektivitas visual, ergonomi, dan *Design Thinking*.

Kata kunci: *Casing speedometer*, Panzer ANOA 2, efektivitas visual, ergonomi, *Design Thinking*.

This study aims to redesign the speedometer casing on the Panzer ANOA 2 vehicle to improve visual effectiveness and support driver performance and safety in military operations. The background is the speedometer design that is less ergonomic and difficult to read, especially in low light conditions or challenging terrain. The research method uses a qualitative approach with data collection through interviews, field observations, and documentation studies. The design process follows the Design Thinking method, including the stages of empathize, define, ideate, prototype, and test. The results of the study show that the new design with impact-resistant materials, contrasting color combinations, and ergonomic layouts can improve

readability and reduce the driver's cognitive load. The use of LED lighting and more intuitive button placement also improve operational efficiency. This study is expected to be a reference for the development of military vehicle instrument designs that are more responsive to user needs. The keywords in this study include speedometer casing, Panzer ANOA 2, visual effectiveness, ergonomics, and Design Thinking.

Keywords: *Speedometer casing, ANOA 2 Panzer, visual effectiveness, ergonomics, Design Thinking.*

PENDAHULUAN

PT Pindad, sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang berfokus pada industri pertahanan dan manufaktur, telah memproduksi kendaraan tempur ANOA 2 6x6 APC. Kendaraan ini dirancang untuk mendukung operasi militer dengan fitur mobilitas dan proteksi yang unggul. Namun, desain speedometer pada ANOA 2 dinilai kurang optimal, terutama dalam hal keterbacaan visual di kondisi cahaya rendah atau medan berat, yang berpotensi mengganggu konsentrasi pengemudi (Hendrawan, 2021). Hal ini mendorong perlunya penelitian untuk merancang ulang *casing speedometer* agar lebih ergonomis dan responsif terhadap kebutuhan pengguna (Bayu, 2022).

Identifikasi masalah menunjukkan bahwa desain speedometer saat ini memiliki tampilan visual yang kurang efektif, penempatan elemen informasi yang tidak strategis, serta kesulitan aksesibilitas dalam kondisi operasional tertentu. Masalah-masalah ini meningkatkan beban kognitif pengemudi dan berpotensi membahayakan keselamatan operasi militer (Ahmad, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan desain baru yang memprioritaskan keterbacaan, penempatan indikator yang intuitif, serta penggunaan teknologi seperti pencahayaan LED untuk meningkatkan visibilitas.

Rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada kurangnya desain *speedometer* yang ergonomis pada Panser ANOA 2, yang berdampak pada kinerja personel TNI. Solusi yang diusulkan adalah merancang ulang *casing speedometer* dengan menempatkan indikator prioritas di area yang mudah dijangkau tanpa mengalihkan pandangan pengemudi (Cahyono, 2022). Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan keselamatan pengemudi dalam berbagai kondisi lapangan.

Metode penelitian yang digunakan meliputi pendekatan partisipatif dengan teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi lapangan, dan simulasi operasional (Sari, 2021). Proses perancangan mengadopsi metode *Design Thinking*, yang mencakup tahap *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Dengan melibatkan pengemudi aktif sebagai subjek penelitian, diharapkan desain baru dapat memenuhi kebutuhan nyata pengguna dalam konteks operasi militer yang dinamis.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain jumlah sampel pengemudi yang terbatas, variabel lingkungan yang tidak sepenuhnya terkontrol, serta subjektivitas dalam wawancara (Prasetyo, 2023). Meskipun demikian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat signifikan, baik bagi industri pertahanan dalam meningkatkan kualitas produk, maupun bagi ilmu pengetahuan melalui pengembangan desain antarmuka yang ergonomis.

Secara keseluruhan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan instrumen kendaraan militer yang lebih responsif. Dengan pendekatan berbasis kebutuhan pengguna, desain ulang *casing speedometer* tidak hanya meningkatkan efektivitas visual, tetapi juga

mendukung keselamatan dan efisiensi operasional dalam berbagai kondisi lapangan (Herlambang et al., 2020).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus untuk merancang ulang *casing speedometer* Panser ANOA 2 guna meningkatkan efektivitas tampilan visual. Metode kualitatif dipilih karena mampu menggali pemahaman mendalam tentang kebutuhan dan tantangan pengguna melalui teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi, dan dokumentasi (Creswell, 2014). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis interaksi pengguna dengan speedometer dalam konteks operasional nyata, sehingga menghasilkan solusi desain yang ergonomis dan responsif (Patton, 2015).

Proses penelitian mengadopsi metode *Design Thinking*, yang terdiri dari lima tahap: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Tahap *empathize* melibatkan wawancara dan observasi langsung terhadap pengemudi untuk memahami masalah keterbacaan dan ergonomi. Selanjutnya, tahap *define* merumuskan masalah inti, sementara *ideate* menghasilkan solusi kreatif melalui brainstorming. *Prototype* dan *test* digunakan untuk menguji desain secara iteratif berdasarkan umpan balik pengguna (Brown, 2009). Pendekatan ini memastikan desain akhir berpusat pada pengguna dan memenuhi kebutuhan operasional militer.

Teknik analisis data meliputi pengkodean dan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola dari data kualitatif (Saldaña, 2016). Data dari

wawancara dan observasi diolah untuk mengevaluasi kinerja desain lama dan mengembangkan solusi baru. Validasi desain mencakup aspek fungsionalitas, kualitas, dan estetika, dengan fokus pada kesesuaian kebutuhan pengguna. Hasil penelitian diharapkan menghasilkan *casing speedometer* yang intuitif, tahan lama, dan mendukung keselamatan pengemudi dalam kondisi operasional yang menantang.

PROSES PERANCANGAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang *casing speedometer* Panser ANOA 2 guna meningkatkan efektivitas tampilan visual dengan pendekatan *Design Thinking*, meliputi tahap *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test* (Teo et al., 2017). Proses perancangan dimulai dengan analisis komparatif terhadap produk sejenis, baik dari PT Pindad maupun kendaraan militer asing, untuk mengidentifikasi kelemahan dan peluang perbaikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa desain lama memiliki keterbatasan dalam keterbacaan, ergonomi, dan ketahanan material, terutama dalam kondisi operasional ekstrem. Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan penggunaan material komposit tahan benturan, pencahayaan LED, dan tata letak intuitif untuk meningkatkan kinerja speedometer.



Gambar 1. 1 Metode Design Thinking
(Sumber: personifycorp.com, 2025)

Analisis *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) terhadap desain lama mengungkapkan postur pengemudi yang kurang ergonomis, dengan skor 6 yang menunjukkan risiko cedera akibat posisi lengan dan pergelangan tangan yang tidak nyaman. Hal ini memperkuat perlunya desain ulang yang mempertimbangkan aspek ergonomi, seperti penempatan elemen informasi strategis dan pengurangan beban kognitif. Prinsip dasar perancangan mencakup empat aspek utama: fungsi (keterbacaan optimal), estetika visual, ergonomi, serta pemilihan material dan teknologi. Misalnya, penggunaan warna kontras tinggi dan font besar dirancang untuk memudahkan pembacaan informasi dalam berbagai kondisi pencahayaan.

Tahap *empathize* melibatkan wawancara dan observasi langsung dengan pengemudi Panzer ANOA 2. Hasilnya menunjukkan masalah utama seperti tampilan *speedometer* yang sulit dibaca dalam kondisi cahaya rendah, ketahanan fisik yang buruk terhadap getaran, dan pencahayaan yang tidak memadai. Pengemudi juga menyoroti pentingnya informasi kecepatan, suhu mesin, dan tekanan oli yang harus mudah diakses tanpa mengalihkan

pandangan dari medan operasi. Data ini menjadi dasar untuk tahap define, di mana rumusan masalah difokuskan pada kebutuhan desain ergonomis, material tahan benturan, dan penempatan tombol yang intuitif.

Pada tahap ideate, penelitian menghasilkan beberapa solusi kreatif, seperti penggunaan material polikarbonat ringan, integrasi teknologi LED, dan desain antarmuka yang terorganisir. *Mind mapping* dan *mood board* digunakan untuk memvisualisasikan konsep, sementara *product positioning* menunjukkan keunggulan desain baru dibandingkan produk lama dan sejenis, seperti keterbacaan tinggi, ketahanan ekstrem, dan estetika modern. Lima alternatif sketsa dievaluasi berdasarkan kenyamanan, tampilan, dan fitur, dengan sketsa pertama terpilih sebagai desain final karena skor tertinggi (19/25).



Gambar 1. 2 Model Speedometer Panzer Anoa 2
(Sumber: Data Pribadi, 2025)

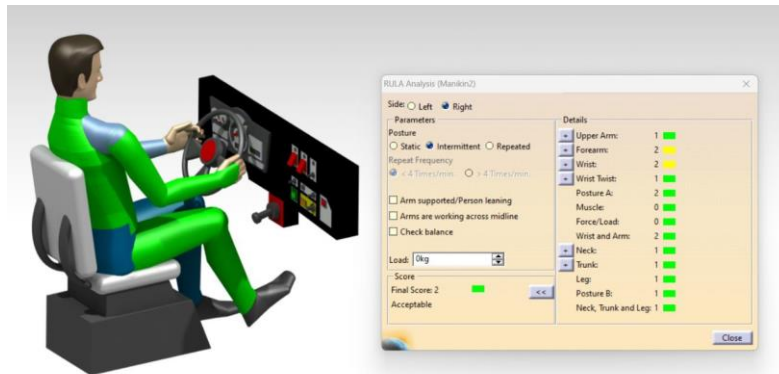
Proses *prototyping* melibatkan pembuatan model 3D menggunakan material seperti PVC Board dan filament, dengan fokus pada ketahanan dan fungsionalitas. Prototipe kemudian diuji untuk memvalidasi kesesuaian

dengan kebutuhan pengguna, termasuk uji keterbacaan visual dan ketahanan dalam kondisi simulasi lapangan. Hasil penelitian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kinerja *speedometer*, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan desain instrumen kendaraan militer yang lebih responsif terhadap tantangan operasional.

UJI VALIDASI PRODUK

Tahap pengujian (*test*) dalam penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan prototipe *casing speedometer* yang telah dirancang. Pengujian melibatkan ahli di bidangnya, termasuk personel TNI yang bertugas sebagai montir kendaraan tempur, dengan menggunakan indikator penilaian berupa skala 1-5 (Sangat Kurang hingga Sangat Baik). Hasil validasi menunjukkan bahwa prototipe memperoleh skor total 19 dari 25, yang termasuk dalam kategori "Layak". Indikator seperti kesesuaian kebutuhan pengguna, fungsionalitas, kenyamanan, tata letak, dan tampilan visual semuanya mendapat penilaian tinggi, terutama dalam hal ergonomi dan keterbacaan.

Analisis *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) pada prototipe menunjukkan peningkatan signifikan dibandingkan desain lama. Skor akhir postur pengemudi turun dari 6 (perlu perbaikan) menjadi 2 (dapat diterima), menunjukkan bahwa desain baru mengurangi ketegangan otot dan risiko cedera. Posisi lengan atas, leher, punggung, dan kaki dinilai sangat baik (skor 1), sementara lengan bawah dan pergelangan tangan hanya memerlukan sedikit penyesuaian (skor 2). Hasil ini membuktikan bahwa prototipe telah memenuhi prinsip ergonomi dan mendukung kinerja pengemudi dalam kondisi operasional yang menantang.



Gambar 1. 3 Hasil Analisis RULA
(Sumber: Data Penulis, 2025)

Secara keseluruhan, tahap pengujian mengonfirmasi bahwa prototipe *casing speedometer* baru berhasil meningkatkan efektivitas visual, kenyamanan, dan keselamatan pengguna. Rekomendasi untuk pengembangan selanjutnya mencakup penyempurnaan minor pada posisi pergelangan tangan serta uji coba lapangan lebih lanjut untuk memvalidasi ketahanan material dalam berbagai kondisi ekstrem. Temuan ini menjadi dasar untuk produksi massal dan implementasi desain pada kendaraan Panzer ANOA 2.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang ulang *casing speedometer* Panzer Anoa 2 untuk meningkatkan efektivitas tampilan visual, terutama dalam kondisi operasional yang menantang seperti medan berat dan pencahayaan rendah. Desain sebelumnya dinilai kurang ergonomis dan menyulitkan pengemudi dalam membaca informasi penting, sehingga meningkatkan beban kognitif dan risiko keselamatan. Dengan menerapkan metode *Design Thinking*, penelitian ini menghasilkan solusi desain yang berfokus pada kebutuhan pengguna, seperti penempatan elemen informasi strategis, penggunaan

material tahan benturan, dan teknologi pencahayaan LED untuk keterbacaan optimal.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa desain baru tidak hanya meningkatkan fungsionalitas *speedometer*, tetapi juga mendukung keselamatan dan efisiensi operasional kendaraan militer. Analisis ergonomi dengan metode RULA membuktikan bahwa desain ini mengurangi ketegangan otot pengemudi, dengan skor postur yang lebih baik dibandingkan desain lama. Namun, pengujian lebih lanjut dalam berbagai skenario operasional tetap diperlukan untuk memastikan keandalan desain dalam jangka panjang.

Beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya meliputi integrasi teknologi seperti layar digital atau *Head-Up Display* (HUD), pelatihan pengguna untuk memaksimalkan fitur baru, serta kolaborasi dengan PT Pindad untuk produksi massal yang efisien. Sistem umpan balik berkala dari pengguna juga disarankan untuk terus menyempurnakan desain berdasarkan pengalaman lapangan. Dengan langkah-langkah ini, desain casing speedometer Panzer Anoa 2 dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi operasional kendaraan militer Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, R. (2020). Analisis Kinerja Speedometer pada Kendaraan Militer. Eksperimen dan Analisis Data. *Journal of Military Vehicle Technology*, 9(1), 45- 58.
- Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. Harper Business.

- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Hendrawan, Y. (2021). Ergonomi dalam Desain Antarmuka Kendaraan Militer. *Jurnal Teknologi Pertahanan*, 12(1), 45-60.
- Herlambang, Y., Bagus, I., Tyagi Natha, O., Bagus, I., & Adiluhung, H. (2020). Perancangan Conveyor Feses Sapi untuk Meningkatkan Efektivitas Kerja Peternak Sapi Perah Tradisional di Pangalengan. *E-Proceeding of Art & Design*, 2, 4915-4924. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/12185/11985>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative Research & Evaluation Methods* (4th ed.). SAGE Publications.
- Prasetyo, A. (2023). Inovasi Desain Speedometer untuk Kendaraan Lapis Baja. *Jurnal Desain Produk*, 8(2), 89-104.
- Saldaña, J. (2016). *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. Sage Publications.
- Sari, D. (2021). Simulasi Operasional sebagai Metode Evaluasi Desain. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 7(1), 33-48.
- Teo, T. W., Badron, M. F. Bin, & Tan, A. L. (2017). Enabling classroom change by infusing cogen and coteaching in participatory action research. *Asia-Pacific Science Education*, 3(1), 1-21. <https://doi.org/10.1186/s41029-017-0019-7>