

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT Pindad merupakan perusahaan BUMN yang bergerak di bidang industri manufaktur, jasa, dan perdagangan produk pertahanan keamanan serta produk industrial. PT Pindad didirikan pada tahun 1808 yang oleh pemerintah Hindia Belanda sebagai bengkel senjata. Pindad telah mengalami beberapa pergantian nama hingga pada tanggal 29 April 1983 nama perusahaan ini resmi menjadi PT Pindad. Perusahaan ini memproduksi berbagai macam jenis senjata, amunisi, kendaraan khusus, *Cyber Security*, serta beberapa layanan industri dan komersil lainnya. PT Pindad memiliki kantor pusat dan pabrik di Bandung dengan dua kantor cabang di Jakarta dan Malang. Pindad berkomitmen untuk menawarkan solusi produk berkualitas tinggi melalui inovasi dan kemajuan teknologi, serta berusaha menjadi produsen alat pertahanan terkemuka di Asia.

Bergerak di bidang industri pertahanan dan keamanan, PT Pindad (Persero) menciptakan kendaraan tempur pertamanya, yaitu ANOA 2 6x6 APC (*Armoured Personnel Carrier*). Anoa 2 merupakan kendaraan angkut personel lapis baja yang dirancang untuk mendukung mobilitas pasukan di berbagai medan tempur, baik dalam operasi militer maupun misi perdamaian. Kendaraan ini memiliki keunggulan dalam hal mobilitas, perlindungan, dan daya angkut, serta dilengkapi dengan sistem komunikasi dan transmisi otomatis. Anoa 2 mampu membawa hingga 12 personel, termasuk pengemudi. Bagian kompartemen kemudi dilengkapi berbagai fitur sistem navigasi dan kontrol. Namun, penempatan spidometer dan tombol kontrol dinilai masih kurang ergonomis, sehingga menyulitkan pengemudi dalam mengakses informasi kecepatan atau mengaktifkan sistem tertentu saat kendaraan sedang bergerak. Hal ini berdampak pada kenyamanan, efisiensi kerja, dan keselamatan operasional, sehingga diperlukan penataan ulang sistem display dan kontrol agar sesuai dengan kebutuhan pengemudi di medan tempur.

Speedometer pada Panser Anoa 2 merupakan komponen penting yang berfungsi untuk memberikan informasi kecepatan dan kinerja mesin kepada pengemudi selama operasi militer. Namun, desain display kontrol yang ada saat ini menghadapi beberapa tantangan, terutama dalam hal keterbacaan dan aksesibilitas informasi dalam kondisi operasi yang dinamis dan ekstrem. Dalam situasi militer, di mana keputusan harus diambil dengan cepat dan akurat, keterbacaan yang buruk dapat mengakibatkan keterlambatan dalam pengambilan keputusan yang krusial. Penelitian menunjukkan bahwa desain antarmuka yang tidak optimal dapat menghambat respons cepat yang diperlukan dalam situasi kritis (Smith & Jones, 2020). Selain itu, penempatan elemen informasi yang tidak strategis dapat meningkatkan beban kognitif pengemudi, mengurangi fokus, dan berpotensi membahayakan keselamatan selama operasi (Brown et al., 2019). Oleh karena itu, ada kebutuhan mendesak untuk merancang ulang display kontrol yang lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan operasional militer.

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan kualitatif yang melibatkan observasi, wawancara, dan simulasi operasional (Ahmad, 2020). Observasi dilakukan untuk memahami bagaimana pengemudi berinteraksi dengan tata letak display kontrol dalam situasi nyata, sementara wawancara memberikan wawasan tentang pengalaman dan tantangan yang dihadapi oleh pengemudi. Simulasi operasional memungkinkan peneliti untuk menguji desain baru dalam konteks yang lebih realistis (Sari, 2021). Proses iterasi desain mencakup reposisi elemen kunci seperti indikator kecepatan, takometer, dan lampu peringatan. Dengan memperhatikan visibilitas di lingkungan operasi militer yang sering kali penuh tekanan, desain baru dirancang agar pengemudi dapat memproses informasi dengan cepat tanpa harus mengalihkan perhatian dari medan operasi (Cahyono, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penggunaan display kontrol dalam kondisi operasional yang menantang (Prasetyo, 2023).

Dari permasalahan diatas menunjukkan bahwa perancangan ulang tata letak display kontrol tidak hanya meningkatkan keterbacaan tetapi juga mengurangi beban kognitif pada pengemudi. Selain itu, penempatan indikator prioritas di area yang lebih dekat dengan garis pandang pengemudi terbukti mempercepat waktu respons dalam situasi darurat. Desain baru juga mengintegrasikan aspek ergonomi visual, dengan penggunaan warna kontras tinggi dan ont yang lebih terbaca untuk memastikan informasi dapat diakses dengan cepat. Dengan demikian, *driver* Panser Anoa 2 merasa aman dan nyaman ketika sedang berkendara.

1.2. Identifikasi Masalah

1. Belum adanya spidometer dan display kontrol yang mudah dibaca dan nyaman digunakan saat kendaraan berada di medan berat.
2. Belum adanya tombol dan indikator tertata dengan baik sehingga sulit dijangkau oleh pengemudi.
3. Belum adanya penggunaan material dan sistem sambungan yang memudahkan perawatan serta tahan terhadap kondisi ekstrem di lapangan.

1.3. Rumusan Masalah (*Problem Statement*)

1. Bagaimana merancang ulang spidometer dan display kontrol agar lebih mudah dibaca dan nyaman digunakan pengemudi?
2. Bagaimana menata tombol dan indikator agar mudah dijangkau tanpa mengganggu fokus pengemudi?
3. Bagaimana tata letak (*layout*) spidometer yang ideal agar dapat meningkatkan efisiensi dan keselamatan dalam pengoperasian kendaraan militer Panser Anoa 2?

1.4. Pertanyaan Penelitian (*Research Question*)

1. Bagaimana tingkat kenyamanan pengguna dalam kompartemen kemudi Panser Anoa 2 saat beroperasi di berbagai kondisi medan?

1.5. Tujuan Penelitian (*Research Objectives*)

1. Untuk merancang Tata Letak Display kontrol Panser Anoa 2 kendaraan yang dapat menunjang keperluan mengangkut personil.
2. Untuk merancang Tata Letak Display kontrol Panser Anoa 2 dengan ukuran yang *compact*.

1.6. Batasan Masalah (*Delimitation*)

1. Konsep ditujukan untuk keperluan dan kenyamanan personil saat mengendari kendaraan sipil maupun kendaraan militer.
2. Dimensi dan jarak pandang yang *compact*.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian (*Scope*)

Perancangan Letak Spidometer pada Panser Anoa 2 yang menjadikan solusi prajurit pengendara sehingga dapat meningkatkan efisiensi.

1.8. Keterbatasan Penelitian/Perancangan (*Limitation*)

Terbatasnya referensi mengenai penempatan spidometer pada Panser Anoa 2 menjadi salah satu tantangan dalam merancang desain yang ergonomis dan fungsional, sehingga diperlukan kajian lebih mendalam untuk menentukan posisi yang optimal bagi pengemudi.

1. Keterbatasan Sampel
Penelitian ini mungkin memiliki keterbatasan dalam jumlah dan variasi sampel pengemudi yang terlibat. Jika jumlah pengemudi yang diwawancarai atau diamati terbatas, hasil yang diperoleh mungkin tidak sepenuhnya mewakili seluruh populasi pengemudi Anoa 2, sehingga dapat mempengaruhi generalisasi temuan.
2. Konteks Lingkungan
Observasi dan simulasi operasional dilakukan dalam konteks tertentu yang mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan semua kondisi lapangan yang dihadapi oleh pengemudi Anoa 2. Variabel lingkungan yang berbeda, seperti cuaca, medan, dan situasi taktis, dapat mempengaruhi interaksi pengemudi dengan spidometer.
3. Subjektivitas Wawancara
Data yang diperoleh dari wawancara dapat dipengaruhi oleh subjektivitas responden. Pengemudi mungkin memiliki pandangan atau pengalaman yang berbeda-beda, yang dapat mempengaruhi hasil wawancara dan interpretasi data.

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini mungkin dilakukan dalam jangka waktu tertentu yang tidak cukup untuk mengamati perubahan perilaku pengemudi dalam jangka panjang. Perubahan dalam desain atau pelatihan yang diterima oleh pengemudi setelah penelitian dapat mempengaruhi efektivitas penggunaan spidometer.

5. Aspek Teknologi

Penelitian ini berfokus pada desain spidometer dan interaksi pengemudi, tetapi tidak mempertimbangkan faktor lain yang mungkin mempengaruhi keseluruhan kinerja kendaraan, seperti sistem mekanis dan elektronik lainnya yang juga berperan penting dalam operasi Anoa 2.

6. Keterbatasan Metodologi

Meskipun pendekatan partisipatif memberikan wawasan yang berharga, metode ini juga memiliki keterbatasan dalam hal objektivitas dan replikasi. Hasil yang diperoleh mungkin sulit untuk diulang dalam penelitian lain dengan metodologi yang berbeda.

1.9. Manfaat Penelitian

Berisi tentang uraian mengenai manfaat apa yang dihasilkan dari proyek penelitian/perancangan ini.

1. Bagi Masyarakat

Penelitian ini memberikan dampak positif bagi Masyarakat, khususnya dalam hal keselamatan dan efisiensi kendaraan militer dalam melindungi keamanan negara. Dengan meningkatkan keterterbacaan dan efektivitas visual pada spidometer Panzer Anoa 2, pengemudi dapat mengambil keputusan dengan cepat demi keberhasilan misi dalam menjaga kedaulatan negara dan warga sipil. Dengan ini, kenyamanan dan keamanan pengemudi kendaraan khusus di sektor publik dapat meningkat.

2. Bagi Industri

Bagi industri pertahanan dan manufaktur, penelitian ini berpeluang untuk meningkatkan kualitas produk yang efektif dan fungsional. PT Pindad sebagai produsen Panzer Anoa 2 dapat memanfaatkan penelitian ini untuk meningkatkan daya saing produknya dengan desain baru spidometer yang lebih ergonomis dan intuitif. Keberhasilan penerapan konsep ini membuat reputasi industri pertahanan dapat bersaing secara global dengan pengembangan teknologi canggih dan mendorong inovasi lebih lanjut untuk kendaraan militer dan industri lainnya.

3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Secara keseluruhan, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang desain produk dan rekayasa sistem. Temuan yang dihasilkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk pertahanan dan keamanan, serta memberikan wawasan bagi industri lain yang menghadapi tantangan serupa dalam desain alat kontrol.

1.10. Sistematika Penulisan

Berisi tentang susunan penulisan laporan penelitian.

1. **BAB I PENDAHULUAN**
Menjelaskan latar belakang masalah, identifikasi dan rumusan masalah, batasan serta ruang lingkup penelitian, tujuan dan manfaat perancangan, serta sistematika penulisan. Bab ini menjadi dasar awal untuk memahami konteks dan arah riset.
2. **BAB II KAJIAN UMUM**
Berisi studi literatur dan kajian teoritis yang mendukung proses perancangan, seperti referensi tentang Panser Anoa 2, display kontrol, ergonomi, material, serta hasil penelitian sebelumnya. Bab ini menjadi landasan ilmiah bagi kegiatan observasi dan analisis.
3. **BAB III METODE**
Menjelaskan metode penelitian kualitatif yang digunakan, termasuk observasi langsung, wawancara dengan pengguna, dan dokumentasi lapangan. Juga dijelaskan pendekatan User Centered Design (UCD) sebagai dasar proses perancangan yang berfokus pada kebutuhan pengguna.
4. **BAB IV PEMBAHASAN**
Berisi tentang analisa perancangan dengan pertimbangan desain produk yang dikaji dari berbagai aspek, dimulai dari aspek primer, sekunder dan tersier. Terdapat tabel parameter aspek desain dan tabel analisa aspek desain. Kemudian dituangkan dalam hipotesis seperti, 5W+1H, Analisis SWOT dan TOR (*Term of Reference*).
5. **BAB V KESIMPULAN**
Merangkum hasil perancangan dan manfaat yang dicapai berdasarkan riset yang dilakukan. Disertai saran untuk pengembangan lebih lanjut agar desain dapat terus ditingkatkan.
6. **DAFTAR PUSTAKA**
Memuat seluruh referensi ilmiah, baik dari buku, jurnal, artikel, maupun sumber internet yang digunakan sebagai dasar dalam penyusunan laporan ini.