



# Pengembangan Produk Helm Berdasarkan Kebutuhan Operasional di KRI dengan Menggunakan Metode Kansei

Muhendi<sup>1</sup>, Edi Riesnandar<sup>2</sup>, Achmad<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sekolah Staff dan Komando TNI Angkatan Laut Jakarta, Indonesia

E-mail: [edirisnandar@stimaimmi.ac.id](mailto:edirisnandar@stimaimmi.ac.id)

| Article Info  | Abstract   |
|---|--|
| <b>Article History</b><br>Received: 2023-06-12<br>Revised: 2023-07-23<br>Published: 2023-08-02              | Based on preliminary research on the condition of the helmet both in physical form and in use on the KRI, it can be seen that the head pads are still hard due to the head support and the use of nylon cloth; not using sound mufflers in the ears so that communication between KRI personnel and other personnel is not clear; the use of HT/Handly Talky still uses hands making it difficult for personnel to carry out other activities; the helmet tilts easily when worn so it is very easy to fall and does not match the head position. Based on the kansei method, the results of designing a new operational helmet include: there is a complete helmet consisting of a sponge pad on the head, ear plugs and communication equipment on the right; already using soundproofing on the ears so that communication between the bridge and the gun crew is clearer; HT/Handly Talky has been integrated into the helmet so that gun crews are more free and relaxed in holding weapons and focusing on shooting weapons; ease in installing and removing the helmet where the hook is large and in the middle of the front with an automatic lock and is flexible from the anthropometric side which fits the head dimensions both in length, width and personnel circumference. The redesigned product has an average satisfaction value and greater economic value than the old helmet product, so it is evident that the redesigned product is preferred compared to the old product for TNI-AL personnel, especially those on the KRI. |
| <b>Keywords:</b><br><i>Kansei Engineering;</i><br><i>Helmet;</i><br><i>Personnel;</i><br><i>Operations.</i> |  |

| Artikel Info  | Abstrak   |
|---|---|
| <b>Sejarah Artikel</b><br>Diterima: 2023-06-12<br>Direvisi: 2023-07-23<br>Dipublikasi: 2023-08-02           | Berdasarkan penelitian pendahuluan terhadap kondisi helm baik dalam bentuk fisik maupun pemakaian pada KRI dapat diketahui bahwa bantalan kepala masih keras karena penyangga kepala dan menggunakan kain nilon; tidak menggunakan peredam suara pada telinga sehingga komunikasi antara personel KRI dengan personel yang lain kurang jelas; penggunaan HT/Handly Talky masih menggunakan tangan sehingga menyulitkan personel melakukan kegiatan lain; helm mudah miring pada saat dipakai sehingga sangat mudah terjatuh dan tidak sesuai dengan posisi kepala. Berdasarkan metode kansei, dapat diperoleh hasil perancangan helm operasional baru antara lain: terdapat kelengkapan helm yang terdiri dari bantalan spon di kepala, penutup telinga serta kelengkapan berkomunikasi di sebelah kanan; sudah menggunakan kedap suara pada telinga sehingga komunikasi anjungan dengan pengawak senjata lebih jelas; HT/Handly Talky sudah diintegrasikan ke helm sehingga pengawak senjata lebih bebas dan santai dalam memegang senjata serta fokus kepenembakan senjata; kemudahan dalam pemasangan dan pelepasan helm dimana pengkaitnya berukuran besar dan berada ditengah depan dengan pengunci otomatis serta fleksibel dari sisi antropometri dimana sesuai dengan dimensi kepala baik panjang, lebar maupun lingkaran personel. Produk perancangan ulang mempunyai nilai rata-rata kepuasan serta nilai ekonomis yang lebih besar dibanding produk helm yang lama, maka terbukti bahwa produk hasil rancangan ulang lebih disukai dibanding dengan produk yang lama bagi para personel TNI-AL khususnya yang berada di KRI. |
| <b>Kata kunci:</b><br><i>Kansei Engineering;</i><br><i>Helm;</i><br><i>Personel;</i><br><i>Operasional.</i> |   |

## I. PENDAHULUAN

Berdasarkan dari hasil penelitian pendahuluan terhadap kondisi helm baik dalam bentuk fisik maupun pemakaian pada personel dapat diketahui bahwa bantalan kepala masih keras karena penyangga kepala dan menggunakan kain nilon; tidak menggunakan peredam suara pada telinga sehingga komunikasi antara anjungan dengan pengawak senjata kurang jelas; peng-

gunaan HT/Handly Talky masih menggunakan tangan sehingga menyulitkan personel melakukan kegiatan lain; helm mudah miring pada saat dipakai sehingga sangat mudah terjatuh dan tidak sesuai dengan posisi kepala.

Berpedoman pada masalah diatas, maka permasalahan masalah dalam tugas akhir ini adalah: Bagaimanakah memperbaiki dan merancang ulang helm operasional TNI-AL yang ergonomis

sesuai kebutuhan operasional personel di KRI dimana perbaikan helm operasional TNI-AL merupakan kebutuhan yang mendesak.

Berdasarkan metode kansei, dapat diperoleh hasil perancangan helm operasional baru antara lain: terdapat kelengkapan helm operasional yang terdiri dari bantalan spon di kepala, penutup telinga serta kelengkapan berkomunikasi di sebelah kanan; sudah menggunakan keypad suara pada telinga sehingga komunikasi anjungan dengan pengawak senjata lebih jelas; HT/*Handly Talky* sudah diintegrasikan ke helm sehingga pengawak senjata lebih bebas dan santai dalam memegang senjata serta fokus kepenembakan senjata; kemudahan dalam pemasangan dan pelepasan helm dimana pengkaitnya berukuran besar dan berada ditengah depan dengan pengunci otomatis serta fleksibel dari sisi antropometri dimana sesuai dengan dimensi kepala baik panjang, lebar maupun lingkaran personel.

Produk perancangan ulang mempunyai nilai rata-rata kepuasan serta nilai ekonomis yang lebih besar dibanding produk helm yang lama, maka terbukti bahwa produk hasil rancangan ulang lebih disukai dibanding dengan produk yang lama bagi para personel khususnya pengawak senjata di lapangan. Perlengkapan perorangan bagi personel berupa helm yang ada, masih mempunyai beberapa kekurangan dalam mendukung pelaksanaan kegiatan, sehingga dalam kegiatan sehari-hari, dimana keamanan dan keselamatan, sangat diperlukan untuk kelancaran dalam pelaksanaan kegiatan operasi militer dan latihan

Perancangan helm operasional berdasarkan hasil evaluasi alat sejenis yang telah ada di pasaran, kumpulan keinginan konsumen (*Voice of Customer*) yang didapat dari hasil pengisian kuesioner maupun wawancara yang kemudian diolah dengan metode *Kansei Engineering*. Faktor ergonomis dari suatu produk terutama bagi produk helm, menjadi suatu bagian yang sangat penting, baik dari segi kenyamanan maupun keamanan pemakai dimana setiap orang memiliki perasaan yang berbeda tentang rasa nyaman. Kondisi nyaman tersebut harus dibangun berdasarkan sudut pandang setiap orang yang terkait langsung, sehingga peranan helm operasional di KRI dapat berjalan secara maksimal.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model pendekatan kualitatif (J R Raco, 2010) dengan

metode penelitian deskriptif analisis melalui kajian pustaka (*library reserach*) terhadap obyek penelitian.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Reliabilitas pada Tingkat Kepentingan

Tabel 1. Case Processing Summary

|                       | N  | %     |
|-----------------------|----|-------|
| Cases Valid           | 60 | 100,0 |
| Excluded <sup>a</sup> | 0  | ,0    |
| Total                 | 60 | 100,0 |

Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Tabel 2. Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| Cases Valid      | 60         |

### B. Hasil Uji Reliabilitas pada Tingkat Kepuasan

Tingkat kepentingan adanya perbaikan helm operasional yang ada serta tingkat kepuasan pengguna terhadap helm operasional yang telah ada diketahui bahwa terjadi perbedaan atau gap yang paling besar adalah pada atribut kenyamanan dimana kenyamanan ini diterjemahkan melalui *kansei word* terdiri dari empuk (membuat perasaan nyaman Anak Buah Kapal ketika melakukan aktivitas di dalam KRI dimana menggunakan material yang tidak keras); santai (tidak merasakan kesulitan dalam penggunaannya dan dapat melakukan aktivitas sehari-hari); aman (dapat membuat penggunanya yaitu Anak Buah Kapal merasa aman dalam menggunakannya).

Tabel 3. Reliability Statistics

| No | Atribut                        | Kepuasan | Kepentingan | Gap   | Rata-Rata Gap |
|----|--------------------------------|----------|-------------|-------|---------------|
| 1  | <b>Kenyamanan</b>              |          |             |       |               |
|    | Empuk (X1)                     | 1,75     | 3,33        | -1,58 |               |
|    | Santai (X2)                    | 1,75     | 3,33        | -1,58 | -1,59         |
| 2  | <b>Kemudahan Berkomunikasi</b> |          |             |       |               |
|    | Aman (X3)                      | 1,75     | 3,33        | -1,60 |               |
|    | Santai (X4)                    | 2,38     | 3,00        | -0,62 |               |
| 3  | <b>Kekedepan</b>               |          |             |       |               |
|    | Multifungsi (X5)               | 2,62     | 3,77        | -1,15 | -1,05         |
|    | Awet (X6)                      | 2,62     | 4,00        | -1,38 |               |
| 4  | <b>Estetika</b>                |          |             |       |               |
|    | Multifungsi (X7)               | 2,50     | 3,73        | -1,23 |               |
|    | Awet (X8)                      | 2,50     | 3,53        | -1,03 | -1,13         |
| 5  | <b>Estetika</b>                |          |             |       |               |
|    | Empuk (X9)                     | 2,57     | 3,43        | -0,87 |               |
|    | Multifungsi (X10)              | 2,38     | 3,00        | -0,72 | -0,78         |
| 6  | <b>Estetika</b>                |          |             |       |               |
|    | Aman (X11)                     | 2,70     | 3,45        | -0,75 |               |



Gambar 1. GAP Kepuasan dengan Kepentingan

### C. Analisis Hasil (Langkah Kansei-6)

Dari keseluruhan atribut yang terdapat pada kuisioner, maka selanjutnya dilakukan respon teknis terhadap kebutuhan dari tiap-tiap atribut yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan Anak Buah Kapal (1) Kenyamanan (Empuk, Santai, Aman); (2) Kemudahan Berkomunikasi (Santai, Multifungsi, Awet); (3) Kecedapan (Multifungsi, Awet); (4) Estetika (Empuk, Multifungsi, Aman).

1. Kenyamanan: Ada bantalan spon untuk bagian kepala; Sesuai dengan dimensi kepala PERSONEL; Mudah dalam penggunaan; Melindungi kepala dengan sempurna mulai dari adanya pengunci otomatis di dagu, dan materialnya terbuat dari kevlar sehingga tidak mudah pecah.
2. Kemudahan berkomunikasi: Sesuai dengan dimensi kepala PERSONEL; Mudah dalam penggunaan; Terdapat kelengkapan komunikasi (HT) yang lengkap dalam helm; Menggunakan kelengkapan komunikasi yang tidak mudah rusak (berkualitas tinggi).
3. Kecedapan: Terdapat kelengkapan penutup telinga demi menunjang kinerja PERSONEL; Menggunakan kelengkapan kecedapan (spon) yang tidak mudah rusak/lepas.
4. Estetika: Ada bantalan spon untuk bagian kepala bagian dalam; Terdapat kelengkapan helm operasional yang lengkap dan sesuai dengan bentuk helm operasional; Tahan lama serta tidak mudah pecah dengan material terbuat dari kevlar sehingga bentuknya tetap sesuai seperti semula dalam jangka waktu yang lama.

### D. Analisis Rekomendasi Desain (Langkah Kansei ke-7)

Perancangan ulang helm operasional ini mengambil beberapa bagian dimensi kepala

yang dianggap mampu memberikan informasi penting tentang ukuran-ukuran yang akan dijadikan patokan dalam redesain ini. Bagian-bagian dimensi kepala ini adalah panjang kepala, lebar kepala serta lingkaran kepala.

Dalam perancangan ulang ini dipilih ukuran persentil ke-95 yang diharapkan dapat menimbulkan kenyamanan pada para pemakai dan juga kecenderungan dipakai oleh semua orang lebih besar.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data

| No | Dimensi (dalam cm) | N  | X tabel | X hitung | Ket    |
|----|--------------------|----|---------|----------|--------|
| 1  | Panjang Kepala     | 60 | 9.49    | 6.5956   | Normal |
| 2  | Lebar Kepala       | 60 | 9.49    | 9.2655   | Normal |
| 3  | Lingkar Kepala     | 60 | 9.49    | 6.9405   | Normal |

Tabel 5. Hasil Uji Keseragaman Data

| No | Dimensi (dalam cm) | N  | BKB    | Rata-Rata | BKA    | Ket     |
|----|--------------------|----|--------|-----------|--------|---------|
| 1  | Panjang Kepala     | 60 | 13.429 | 16.197    | 18.964 | Seragam |
| 2  | Lebar Kepala       | 60 | 10.037 | 12.958    | 15.879 | Seragam |
| 3  | Lingkar Kepala     | 60 | 51.934 | 55.103    | 58.272 | Seragam |

Tabel 6. Hasil Uji Persentil Data Panjang Kepala

| No | Persentil | Kalkulasi                  |
|----|-----------|----------------------------|
| 1  | 1 st      | 16,20-2,325 (0,92) = 14,06 |
| 2  | 2,5 th    | 16,20-1,960 (0,92) = 14,40 |
| 3  | 5 th      | 16,20-1,645 (0,92) = 14,69 |
| 4  | 10 th     | 16,20-1,280 (0,92) = 15,02 |
| 5  | 50 th     | 16,20                      |
| 6  | 90 th     | 16,20+1,280 (0,92) = 17,37 |
| 7  | 95 th     | 16,20+1,645 (0,92) = 17,71 |
| 8  | 97,5 th   | 16,20+1,960 (0,92) = 17,99 |
| 9  | 99 th     | 16,20+2,325 (0,92) = 18,33 |

Tabel 7. Hasil Uji Persentil Data Lebar Kepala

| No | Persentil | Kalkulasi                  |
|----|-----------|----------------------------|
| 1  | 1 st      | 12,96-2,325 (0,82) = 11,05 |
| 2  | 2,5 th    | 12,96-1,960 (0,82) = 11,35 |
| 3  | 5 th      | 12,96-1,645 (0,82) = 11,61 |
| 4  | 10 th     | 12,96-1,280 (0,82) = 11,91 |
| 5  | 50 th     | 12,96                      |
| 6  | 90 th     | 12,96+1,280 (0,82) = 14,01 |
| 7  | 95 th     | 12,96+1,645 (0,82) = 14,31 |
| 8  | 97,5 th   | 12,96+1,960 (0,82) = 14,57 |
| 9  | 99 th     | 12,96+2,325 (0,82) = 14,87 |

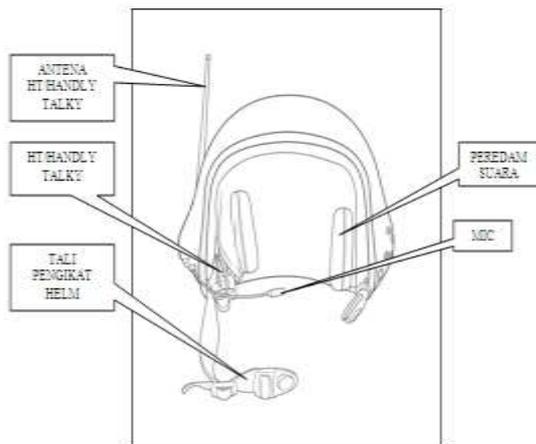
Tabel 8. Hasil Uji Persentil Data Lingkar Kepala

| No | Persentil | Kalkulasi                  |
|----|-----------|----------------------------|
| 1  | 1 st      | 55,10-2,325 (1,03) = 52,70 |
| 2  | 2,5 th    | 55,10-1,960 (1,03) = 52,71 |
| 3  | 5 th      | 55,10-1,645 (1,03) = 53,40 |
| 4  | 10 th     | 55,10-1,280 (1,03) = 53,41 |
| 5  | 50 th     | 55,10                      |

|   |         |                              |
|---|---------|------------------------------|
| 6 | 90 th   | $55,10+1,280 (1,03) = 56,42$ |
| 7 | 95 th   | $55,10+1,645 (1,03) = 56,80$ |
| 8 | 97,5 th | $55,10+1,960 (1,03) = 57,12$ |
| 9 | 99 th   | $55,10+2,325 (1,03) = 57,49$ |

Desain baru setelah perbaikan yaitu sebagai berikut:

1. Terdapat kelengkapan helm operasional yang terdiri dari bantalan spon di kepala, penutup telinga serta kelengkapan berkomunikasi (HT) merek Motorola di sebelah kanan.
2. Sudah menggunakan peredam suara pada telinga sehingga komunikasi anjungan dengan pengawak senjata lebih jelas
3. HT/*Handly Talky* sudah diintegrasikan ke helm sehingga pengawak senjata lebih bebas/santai dalam memegang senjata/fokus kepenembakan senjata
4. Kemudahan dalam pemasangan dan pelepasan helm dimana pengkaitnya berukuran besar dan berada ditengah depan dengan pengunci otomatis
5. Fleksibel dari sisi antropometri dimana sesuai dengan dimensi kepala baik panjang, lebar maupun lingkaran personel.



Gambar 2. Prototipe 2D Helm Militer (Posisi Depan)



Gambar 3. Helm Militer

Hasil dari penyebaran kuisioner tahap kedua terhadap para personel tentang kepuasan helm operasional baru dengan pertanyaan yang sama dibandingkan dengan helm desain lama dapat diambil kesimpulan bahwa rancangan helm yang baru lebih disukai jika dibandingkan produk helm yang lama dan sudah ada di TNI-AL tentunya bila mengikuti penjabaran sistem operasional yang ada.



Gambar 4. Perbandingan Desain Lama dengan Desain Baru

#### E. Analisis Ekonomi Prototipe Produk Helm operasional

Desain harga helm baru lebih mahal dibandingkan dengan desain helm lama, namun banyak kelebihan dibandingkan dengan desain helm lama bagi para personel khususnya pengawak senjata di seluruh satuan baik dari sisi fungsional maupun dari sisi ekonomi.

### IV. SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

1. Cara mengidentifikasi atribut-atribut yang diperlukan oleh personel pada helm operasional KRI antara lain:
  - a) Langkah 1: mengetahui latar belakang dari pembuatan sebuah produk dan mengetahui perkembangan apa yang akan dilakukan dari produk tersebut sehingga dapat memilih elemen desain.
  - b) Langkah 2: mengidentifikasi elemen-elemen desain dari desain yang mencakup respon dari ketertarikan konsumen.
  - c) Langkah 3: rekayasa *kansei* adalah metodologi yang semantic maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kata-kata *kansei* yang diperlukan berkaitan dengan pembuatan produk.
  - d) Langkah 4: dalam rangka untuk menguji elemen desain yang teridentifikasi untuk mendapatkan respon yang baik, pemilihan sampel yang bervariasi dalam elemen ini dibutuhkan.

- e) Langkah 5: tiap responden diminta untuk memberikan penilaian dalam bentuk skala likert (*semantic differential*) yang terdiri atas 4 poin, yaitu sangat puas (4 poin), puas (3 poin), tidak puas (2 poin) dan sangat tidak puas (1 poin). Form penilaian digunakan sebagai alat evaluasi dasar untuk tiap elemen desain.
  - f) Langkah 6: setelah memberikan penilaian dalam bentuk skala likert, responden diminta memilih kategori elemen desain produk dikaitkan dengan kata-kata kansei.
  - g) Langkah 7: penentuan produk akhir yang akan dibuat.
2. Rancangan helm operasional yang sesuai dengan atribut-atribut yang telah didapatkan dari personel antara lain:
    - a) Terdapat kelengkapan helm operasional yang terdiri dari bantalan spon di kepala, penutup telinga serta kelengkapan berkomunikasi (HT) merek Motorola di sebelah kanan.
    - b) Sudah menggunakan peredam suara pada telinga sehingga komunikasi anjungan dengan pengawak senjata lebih jelas
    - c) HT/*Handly Talky* sudah diintegrasikan ke helm sehingga pengawak senjata lebih bebas/santai dalam memegang senjata/fokus kepenembakan senjata
    - d) Kemudahan dalam pemasangan dan pelepasan helm dimana pengkaitnya berukuran besar dan berada ditengah depan dengan pengunci otomatis
    - e) Fleksibel dari sisi antropometri dimana sesuai dengan dimensi kepala baik panjang, lebar maupun lingkaran personel.
  3. Produk perancangan ulang mempunyai nilai rata-rata kepuasan serta nilai ekonomis yang lebih besar dibanding produk helm yang lama, maka terbukti bahwa produk hasil rancangan ulang lebih disukai dibanding dengan produk yang lama bagi para personel khususnya lapangan.

## B. Saran

Pembahasan terkait penelitian ini masih sangat terbatas dan membutuhkan banyak masukan, saran untuk penulis selanjutnya adalah mengkaji lebih dalam dan secara komprehensif tentang Pengembangan

Produk Helm Berdasarkan Kebutuhan Operasional di KRI dengan Menggunakan Metode Kansei.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ergonomi Dalam Perancangan Baju Pemadam Kebakaran Di KRI Jenis LST Koarmatim" untuk mengetahui keinginan/kebutuhan konsumen (PERSONEL KRI)
- Mitsuo Nagamachi, Shigekazu Ishihara, Masayuki Nakamura and Kiyoshi Morishima *Kansei Engineering and Its Application to Developing new Preventing Bedsore Mattress* Hiroshima International University Panasonic Electric Works Toyobo
- Nunnally, J, 1967, *Psychometric Methods*, New York, McGraw-Hill
- Nurmianto, Eko, 2004, *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, Cetakan Pertama, Guna Widya, Surabaya.
- Permana, Ganda, 2003, *Penerapan Metode Quality Function Deployment dalam Perancangan Sepatu Layar yang Ergonomis untuk TNI-AL*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri STTAL, Surabaya
- Rusdianto, Beni, 2007, *Redesain Helm operasional Untuk Siswa TNI-AL Di Pusat Latihan Pendidikan Dasar Militer Kobangdikal*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri STTAL, Surabaya.
- Shigekazu Ishihara\*, Keiko Ishihara\*, Mitsuo Nagamachi\*, Masato Sano\*\*, Yoshihisa Fujiwara\*\*\* and Masahiro Naito\*\*\* *Kansei Ergonomic Product Development of Washer-Dryer and Electric shaver* \*Hiroshima International University, \*\*SANYO Consumer Electronics, co. ltd., \*\*\*SANYO Electric, co. ltd
- Simamora, Bilson, 2004, *Panduan Riset Perilaku Konsumen*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Stanton.N., et al.2005. *The Handbook of Human Factors and Ergonomics Method*. Florida: CRC Press.
- Sugiyono, 2000, *Statistika Untuk Penelitian*, CV ALFABETA, Bandung.

Ulrich, Karl.T, Steven. D. Eppinger, 2000, *Perancangan dan Pengembangan Produk (Product Design and Development)*, Terjemahan, Edisi Pertama, Salemba Teknika, Jakarta.

Wignjosoebroto, Sritomo, 2006, *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*, Edisi Pertama, Cetakan Keempat, Guna Widya, Surabaya.