

RANCANG BANGUN *MULTI VARIAN MOUNT WEAPON WIRELESS* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *KANSEI ENGINEERING*

Marsono, Suprayitno , Eko Krisdiono
Jurusan Teknik Manajemen Industri Institut Sekolah Tinggi Teknologi
Angkatan Laut Surabaya
Email : ekokrisdiono475@gmail.com

Abstrak

Satuan elit Kopaska sebagai bagian dari SSAT harus mempunyai kemampuan untuk mendukung kemampuan taktik dan teknik yang merupakan tuntutan kemampuan TNI AL dengan demikian tuntutan keberhasilan satuan elit Kopaska ini dalam melaksanakan tugas harus didukung dengan kemampuan dan keterampilan yang memadai serta perlengkapan yang mampu mendukung tugas-tugas yang diemban.

Untuk mendukung pelaksanaan tugas-tugas tersebut, satuan elit Kopaska perlu dilengkapi dengan peralatan khusus untuk mendukung pelaksanaan tugas-tugas operasi salah satunya adalah *universal mount weapon control*. *universal mount weapon control* dalam sebuah operasi sangat diperlukan oleh pasukan khusus agar dapat merespon atau mengatur strategi yang akurat. Saat ini pasukan elit kita belum mempunyai *mount* senjata yang dapat dikontrol dari jarak jauh. Pada penelitian ini penulis mencoba membuat rancang bangun alat bantu menggunakan *universal mount weapon control*. Dengan adanya alat ini personil diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pasukan tentunya Kopaska sehingga dapat menyelesaikan tugas-tugas pokoknya dengan lebih efektif dan efisien serta mampu meminimalisir kerugian material maupun personil.

Kata kunci : *Kansei Engineering, Universal Mount Weapon Control*

1. Pendahuluan

TNI AL merupakan kekuatan dalam pengamanan laut Negara Republik Indonesia, sesuai dengan Undang-Undang TNI nomor 34 tahun 2004 yang menyebutkan TNI AL melaksanakan tugas matra laut di bidang pertahanan, menegakkan hukum dan menjaga keamanan di wilayah laut yurisdiksi nasional sesuai dengan ketentuan hukum nasional dan hukum internasional yang telah diratifikasi. TNI AL juga bertugas melaksanakan pembangunan dan pengembangan kekuatan matra laut. Hal ini merupakan tugas yang sangat berat bagi TNI AL karena harus menjaga keamanan wilayah laut yang merupakan 2/3 dari wilayah republik Indonesia.

SSAT (Sistem Senjata Armada Terpadu) sebagai inti kekuatan TNI-AL dalam rangka penyelenggaraan pertahanan keamanan di laut, dituntut mampu menghadapi berbagai ancaman dan gangguan musuh di laut baik yang berasal dari permukaan maupun bawah permukaan serta ancaman yang menuntut adanya proyeksi kekuatan ke darat lewat laut. Pembangunan SSAT lebih diutamakan pada modernisasi Alat Utama Sistem Persenjataan (alutsista) dan penataan gelar kekuatan melalui

penentuan skala prioritas daerah penggelarannya, yaitu di daerah-daerah rawan selektif dan daerah konfik SSAT harus memiliki kesiapsiagaan yang handal guna mendukung tugas pokok TNI AL dalam menjaga keutuhan wilayah NKRI di laut (Jalasena, 2013).

Peraturan Kasal nomor Perkasal/39/V/2009 tanggal 26 mei 2009 tentang Kebijakan Pembangunan TNI Angkatan Laut Menuju Kekuatan Minimum menjelaskan penyusunan kekuatan tempur TNI AL dalam hal ini SSAT diarahkan untuk mencapai *Minimum Essential Force* (MEF). Sesuai pada Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 41 tahun 2010 Pengertian Kekuatan Pokok Minimum (MEF) adalah suatu standar kekuatan pokok dan minimum TNI yang mutlak disiapkan sebagai prasyarat utama serta mendasar bagi terlaksananya secara efektif tugas pokok dan fungsi TNI dalam menghadapi ancaman aktual.

Satuan elit Kopaska sebagai bagian dari SSAT harus mempunyai kemampuan untuk mendukung kemampuan taktik dan teknik yang merupakan tuntutan kemampuan TNI AL dengan demikian tuntutan keberhasilan satuan elit Kopaska ini dalam

melaksanakan tugas harus didukung dengan kemampuan dan keterampilan yang memadai serta perlengkapan yang mampu mendukung tugas-tugas yang diemban. Adapun tugas-tugas satuan elit Kopaska ini adalah melaksanakan operasi khusus yang menyangkut:

- a. Sabotase/ Anti sabotase (teror)
- b. *Clandestein* (aktivitas *subversive* atau gerakan, yang juga biasa disebut gerakan bawah tanah)
- c. *Combat SAR* (penanggulangan bencana)
- d. *Mine Clearance Operations* (pembersihan medan ranjau)
- e. *Send and Pick up Agent* (kirim dan jemput mata-mata)
- f. *Infiltrasi* (penyusupan ke dalam pertahanan lawan) melalui tiga media yaitu lewat laut, darat, dan udara.

Untuk mendukung pelaksanaan tugas-tugas tersebut, satuan elit Kopaska dilengkapi dengan peralatan khusus untuk mendukung dalam pelaksanaan tugas-tugas operasi. Dari hasil pengamatan dan wawancara langsung kepada beberapa personil satuan elit Kopaska didapat beberapa keluhan dan kendala dalam pelaksanaan tugas operasi khusus diantaranya:

- a. Tidak adanya senjata yang dapat dikontrol dari jarak jauh pada saat penyusupan ke daerah musuh.
- b. Terbukanya ruang tembak bagi musuh bagi pengawak senjata berkaliber besar di dalam kendaraan taktis.
- c. Tidak terjalin komunikasi yang baik pada saat melakukan pengamatan dan pengintaian di karenakan masih menggunakan metode konvensional yaitu pemantauan dengan komunikasi voice yang beresiko diketahui musuh.

Salah satu alat yang diharapkan mampu mendukung dalam pelaksanaan operasi khusus tersebut adalah mount senjata otomatis saat melakukan pengintaian maupun penyusupan ke daerah lawan dengan. Universal mount weapon control sangat penting bagi satuan elit Kopaska karena mampu memberikan rasa nyaman pada saat melaksanakan operasi karena posisi tidak akan diketahui musuh. Hal ini berguna untuk merencanakan dan mempersiapkan pola serangan dan rencana operasi yang akan dilakukan.

Perkembangan teknologi senjata perorangan di dunia berkembang dengan sangat cepat. Di negara maju senjata perorangan dilengkapi dengan berbagai alat untuk menunjang keakuratan dan kenyamanan si pemakai senjata tersebut. Untuk di negara kita sendiri senjata perorangan digunakan tanpa tambahan peralatan lain.

Senjata ringan adalah senjata yang dapat digunakan oleh satu atau dua orang dan yang dapat dibawa oleh seseorang, binatang atau bahkan kendaraan yang ringan (kecil). Menurut *United Nations's Group of Government Expert* pada tahun 1997, senjata ringan dirancang untuk penggunaan satu orang.

Sementara itu, menurut dokumen yang oleh Majelis Umum PBB (*United Nations Assembly Document*) No.A/52/298 yang dikeluarkan pada tanggal 27 Agustus 1997, senjata ringan adalah senjata-senjata yang khusus dibuat dengan spesifikasi militer yang didesain untuk digunakan secara perorangan dan berbeda dari senjata berat yang membutuhkan beberapa orang untuk mengoperasikan dan memeliharanya. (Hirawan, 2016)

SS1 dan SS2 dengan berbagai varian yang merupakan senjata perorangan prajurit TNI. Senjata ini merupakan produk dalam negeri kita sendiri, dibuat oleh PT. PINDAD yang merupakan produsen pembuat senjata dan amunisi serta kebutuhan pertahanan lainnya.

Produk SS1 dan SS2 PT.PINDAD ini belum dilengkapi dengan system control kendali jarak jauh, sekarang ini PT.PINDAD hanya mengeluarkan varian yang hanya dilengkapi dengan berbagai accessories senjata standart saja seperti tele dan pelontar granat.

Perkembangan sistem persenjataan di dunia semakin berkembang dari sebelumnya hanya menggunakan alat seadanya sampai sekarang yang sudah menggunakan system control yang dikendalikan dari jarak jauh. Setiap Negara pasti akan mencari teknologi terbaru untuk digunakan di dalam negerinya sendiri. Pada saat sekarang ini pengendalian alat dari jarak jauh terdapat pada senjata yang berkaliber besar saja.

Berdasarkan keterangan di atas, terdapat peluang untuk mengembangkan kontrol otomatis untuk senjata perorangan atau untuk senjata berkaliber kecil. Peneliti memberi nama *Universal Mount Weapon Control*. Perlengkapan tambahan ini (*Universal Mount Weapon Control*) dikendalikan dengan menggunakan ponsel android, seluruh proses kontrol dan penembakan dilaksanakan dengan menggunakan sebuah ponsel android. Perlengkapan pendukung senjata kaliber kecil ini didesain untuk melengkapi berdasarkan hasil evaluasi alat sejenis yang telah ada di pasaran, dan kumpulan keinginan konsumen (*Voice of Customer*).

Faktor ergonomis produk ini 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 *Universal Mount Weapon Control* dapat mendukung setiap operasi yang dilaksanakan oleh TNI khususnya kopaska dengan maksimal.

2. Landasan Teori

2.1 Mount Weapon

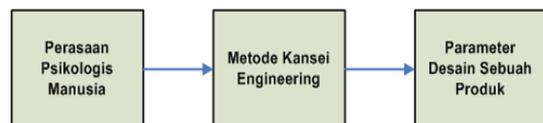
Mounth weapon adalah sebuah alat untuk menopang senjata untuk membantu para penembak dalam mendapatkan hasil tembakan yang baik.

Tentara Nasional Indonesia merupakan suatu organisasi yang berperan sebagai alat negara di bidang pertahanan yang dalam menjalankan tugasnya berdasarkan kebijakan dan keputusan politik negara (pasal 5 UU No 34/2004 tentang TNI). Salah satu jati diri TNI adalah sebagai Tentara Nasional yaitu tentara yang terlatih, terdidik dan dilengkapi oleh perlengkapan yang baik (pasal 2 UU No 34/2004 tentang TNI). Perlengkapan-perlengkapan yang dipakai tersebut harus sesuai dengan peranan TNI sebagai alat negara di bidang pertahanan negara yaitu bisa melindungi dan mengamankan bagian-bagian tubuh yang vital, pada saat pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan pertahanan dan keamanan negara. Termasuk *mount weapon* yang merupakan peralatan yang diperlukan militer.

2.2 Kansei Engineering

Kansei Engineering merupakan metode pengembangan atau perbaikan suatu produk atau jasa dengan menerjemahkan perasaan psikologis dan kebutuhan pengguna ke dalam parameter desain produk. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh *Mitsuo Nagamachi* (*Nagamachi, 1995*) sebagai sebuah metode keteknikan yang baru dalam desain dan pengembangan produk industri. Parameter desain produk ini sebagai acuan bagi industri untuk memproduksi produk berkualitas dengan ukuran kuantitatif proses produksi yang tepat.

Kansei Engineering dapat didefinisikan sebagai berikut:



Gambar 2.1

Diagram Metode *Kansei Engineering* (*Nagamachi, 1995*)

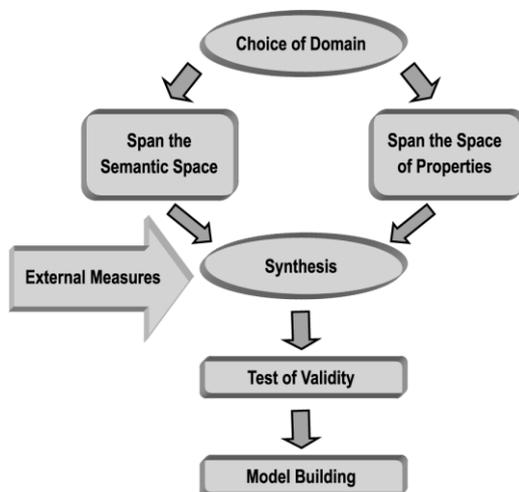
Contoh dari penerapan metode ini adalah jika kita hendak membeli suatu produk, maka kita akan mencoba produk tersebut terlebih dahulu. Percobaan yang dilakukan melalui panca indera dan perasaan, apakah barang tersebut terlalu besar, terlalu kasar, kurang manis, jelek dan semacamnya. Ini dikategorikan sebagai parameter *Kansei*. Semua parameter ini merupakan perasaan psikologis yang sangat menentukan dan berperan dalam mengambil keputusan apakah kita bersedia membeli produk tersebut atau haruskah memilih produk lain yang lebih memberikan kepuasan bagi perasaan psikologis anda.

Desain produk yang berkualitas selalu menjadi persoalan klasik dalam sebuah industri. Di satu sisi, industri selalu mendesain sebuah produk dalam berbagai macam parameter kualitas yang kompleks sedangkan di sisi lain, konsumen memahami kualitas produk tersebut sebagai suatu sederhana, yang dia anggap berkualitas hanya jika itu memuaskan dirinya. Permasalahan ini menyebabkan industri sangat presisi dan tepat dalam menciptakan parameter proses produksi namun menjadi kurang presisi dalam menangkap perasaan psikologis konsumen akan produk

tersebut. Dengan menggunakan perasaan psikologis manusia pada konsumen, maka industri akan memperoleh acuan yang sangat presisi dalam mendesain sebuah produk. Oleh karena itu Konsep *Kansei Engineering* mempunyai kemanfaatan yang sangat besar dalam menyatukan industri dan konsumen dalam sudut pandang yang sama.

2.3 Model Dalam Kansei Engineering

Berbagai tip *Kansei Engineering* diidentifikasi dan diterapkan di berbagai konteks. Model umum *Kansei Engineering* dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.2
Model *Kansei Engineering*
(Sumber: Schutte, 2005)

Model di atas dijabarkan sebagai berikut:

a. *Choice of Domain*. (Pilihan Domain) dalam konteks ini menggambarkan ide keseluruhan balik perakitan produk, yaitu jenis produk secara umum.

b. *Span Semantic Space*. Bahwa setiap produk dapat digambarkan dalam ruang vektor tertentu didefinisikan oleh ekspresi semantik (kata-kata). Hal ini dilakukan dengan cara mengumpulkan sejumlah besar kata-kata yang menggambarkan domain. Sumber didapatkan dari literatur terkait, iklan, manual, daftar spesifikasi, para ahli dan sebagainya. Kata-kata ini disebut *Kansei Word*.

c. *Span The Space of Properties*. Yakni mengumpulkan produk yang mewakili domain, mengidentifikasi fitur kunci dan memilih sifat produk untuk

evaluasi lebih lanjut. Koleksi produk yang mewakili domain dilakukan dari sumber yang berbeda seperti produk yang sudah ada, saran pelanggan, solusi teknis mungkin dan konsep desain dan sebagainya. Fitur kunci ditemukan menggunakan daftar spesifikasi untuk produk yang bersangkutan. Untuk setiap kata *Kansei* sejumlah properti produk yang ditemukan, mempengaruhi kata *Kansei*.

d. *Synthesis*. Merupakan bagian inti dari *Kansei Engineering*. Beberapa alat bantu yang dapat digunakan antara lain:

- (1) *Category Identification*.
- (2) *Regression Analysis/Quantification Theory Type I*.
- (3) *Rough Sets Theory*.
- (4) *Genetic Algorithm*.
- (5) *Fuzzy Sets Theory*.

e. *Model building and Test of Validity*. Merupakan tahap akhir dari proses.

Setelah pembangunan/pembuatan model akan dilakukan pengecekan dalam rangka untuk memeriksa apakah model tersebut presisi dan realistis. Namun, dalam kasus kegagalan model, maka perlu untuk memperbaiki *Properties Space* dan *Semantic Space*, dan untuk selanjutnya memperbaiki model.

2.4 Pengertian Antrophometri

Istilah *antrophometri* sendiri berasal dari kata "*Anthro*" yang berarti manusia dan "*Metri*" yang berarti ukuran. *Antrophometri* adalah suatu kumpulan data numerik yang terkait dengan karakteristik fisik manusia, ukuran, bentuk dan kekuatan serta bagaimana implementasi dari data tersebut untuk penanganan masalah desain produk (Nurmianto, 1998). *Antrophometri* juga dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia (Wignjosoebroto, 2003). *Antrophometri* juga dinyatakan sebagai pengukuran dimensional fisik tubuh manusia atau fungsi-fungsi dari tubuh termasuk didalamnya dimensi linier, berat tubuh sampai *range* dari gerakan anggota tubuh.

Pengukuran-pengukuran ini perlu dilakukan karena pada dasarnya manusia memiliki ukuran, bentuk tubuh dan berat yang berbeda satu dengan yang lainnya. *Antrophometri* secara luas akan

digunakan sebagai pertimbangan-pertimbangan ergonomis dalam mengkaji interaksi manusia dengan lingkungan sekitarnya. Dalam perencanaan, tentunya akan membutuhkan data-data antropometri yang terkait dengan peruntukannya. Rancangan suatu produk atau fasilitas kerja nantinya harus cocok ataupun sesuai dengan karakteristik tubuh manusia yang akan mengoperasikannya (Wignosoebroto, 2003).

2.5 Antrophometri Manusia

Sehubungan dengan perancangan produk *Universal Mount Weapon Control* yang ergonomis bagi prajurit TNI, yang relevan dengan bagan antropometri manusia, maka ***Error! Reference source not found.*** di bawah juga penting untuk konsiderasi perancangan.

2.6 Uji Validasi

Instrumen yang *valid* berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu *valid* (Sugiyono, 2002). *Valid* berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas suatu instrumen akan menggambarkan tingkat kemampuan alat ukur yang digunakan untuk mengungkapkan sesuatu yang menjadi sasaran pokok pengukuran. Oleh karena itu, untuk menguji tingkat validitas instrumen penelitian atau alat pengukur data dapat digunakan teknik korelasi *Pearson's product moment* dengan menggunakan program SPSS for Windows versi 20.0. Uji validitas dengan menggunakan metode ini dilakukan dengan cara mengkorelasikan skor jawaban yang diperoleh pada masing-masing item pertanyaan dan skor total dari keseluruhan item pertanyaan. Koefisien korelasi yang tinggi menunjukkan kesesuaian antara fungsi item dengan fungsi ukur secara keseluruhan atau bisa juga dikatakan bahwa instrumen tersebut valid.

2.7 Uji Realibilitas

Reliabilitas instrumen menggambarkan pada kemantapan dan konsistensi alat ukur yang digunakan. Suatu alat ukur dikatakan memiliki reliabilitas/konsistensi yang tinggi atau dapat dipercaya apabila alat ukur tersebut stabil sehingga dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk meramalkan.

Dengan demikian, suatu alat ukur atau instrumen dikatakan memiliki reliabilitas yang baik apabila alat ukur tersebut selalu memberikan hasil pengukuran yang sama/tidak berubah-ubah dan akan memberikan hasil yang serupa meskipun digunakan berkali-kali baik oleh peneliti yang sama maupun oleh peneliti yang berbeda. Instrumen yang reliabel akan menghasilkan data yang sesuai dengan kondisi sesungguhnya. Pengujian reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik analisis dengan formula *Alpha Cronbach* melalui bantuan program SPSS for Windows versi 20.0.

3. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana cara mengembangkan produk *Universal Mount Weapon control* yang ergonomis bagi anggota TNI dengan mengidentifikasi keinginan atau kebutuhan pengguna sehingga diperoleh spesifikasi yang sesuai berdasarkan kebutuhan operasional di TNI.

a. Studi Literatur. Pada tahap ini dilakukan studi untuk mendapatkan pemahaman mengenai aspek ergonomi pada suatu produk, perancangan dan pengembangan produk, identifikasi kebutuhan konsumen, baik dari buku, penelitian sebelumnya maupun dari jurnal yang berkaitan dengan penelitian seperti teori antropometri, teori *Kansei Engineering*, dan proses perancangan produk.

b. Studi Lapangan. Studi lapangan dilakukan melalui wawancara dengan para anggota Prajurit TNI untuk mengetahui tingkat kepentingan dari pembuatan produk *Universal Mount Weapon Control* yang ergonomis bagi Prajurit TNI ini serta mengamati tingkah lakunya ketika menggunakan produk tersebut langsung. Hal tersebut dimaksudkan untuk memperoleh informasi awal penelitian.

4. Analisa dan Pembahasan

4.1 Kondisi awal mount senjata/dokumen produk konteks (Langkah Kansei ke 1)

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan aktivitas para prajurit yang menggunakan mount senjata dan dari pengalaman penulis selama berdinam.

Aktivitas-aktivitas yang biasa dilakukan oleh para prajurit yang harus menggunakan mount senjata diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Latihan doper
- b. Latihan perembesan
- c. Latihan penembak jitu
- d. Pengamanan objek vital
- e. Pengamanan menggunakan kendaraan taktis tempur

4.2 Penetapan Elemen Desain (Langkah Kansei ke 2)

Pada sebuah produk, terdapat bagian-bagian yang merupakan bagian inti dari produk tersebut. bagian inti tersebut dinamakan dengan elemen desain. Elemen-elemen desain berguna untuk mengetahui fungsi-fungsi utama pada sebuah produk, dimana akan dilakukan pembuatan produk pada elemen-elemen desain yang terdapat pada *mount* senjata yang ada saat ini. Elemen desain didapatkan dari hasil wawancara langsung (*focus group*) Prajurit Kopaska sebanyak 30 orang yang telah berdinasi di kopaska lebih dari 5 tahun

Penjelasan kata-kata *Kansei*:

- a. Yang dimaksud dalam menguras tenaga adalah pada saat perpindahan tempat secara manual perlu tenaga yang besar sehingga menguras stamina
- b. Beban yang dibawa saat pergerakan cukup berat sehingga menyulitkan pergerakan
- c. Karena saat pergerakan terjadi suara menyebabkan adanya kemungkinan untuk kerahasiaan akan mudah terbongkar.
- d. Karena tenaga yang digunakan untuk pergerakan sendiri cukup besar, moril pasukan dimungkinkan untuk terjadi penurunan saat peperangan di darat.

4.3 Buat Contoh (Langkah Kansei ke 3)

Buat contoh adalah mengubah kata-kata negatif dari kata-kata kansei di atas menjadi kata-kata positif yang lebih sederhana, menjadi variabel-variabel/atribut yang berhubungan dengan kata-kata *Kansei*, yang kemudian dilakukan pendefinisian.

Variabel diatas memiliki makna yang berbeda-beda dalam pendefinisian. Adapun definisi dari variabel diatas adalah sebagai berikut:

- a. Kenyamanan: kenyamanan dalam pergerakan sehingga diharapkan pasukan dengan produk tersebut lebih memberikan rasa nyaman
- b. Keamanan: kerahasiaan kedatangan pasukan yang harus dijaga
- c. Kecepatan: adalah bagaimana kecepatan dari produk mampu dalam pemasangannya baik menggunakan kendaran tempur maupun dalam pengintaian.
- d. Kekuatan: beban dari *mount weapon control* diharapkan tidak terlalu berat sehingga tidak memberikan beban berlebihan.

4.4. Pengumpulan Data Kuisisioner

Pengumpulan data dari konsumen dilakukan dengan menggunakan metode Kuisisioner. Kuisisioner disebar kepada para Prajurit kopaska yang berdinasi di kopaska Surabaya. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada kuisisioner antara lain:

- a. Kenyamanan: kenyamanan dalam menggunakan mout senjata sehingga diharapkan pergerakan dengan produk tersebut lebih memberikan rasa nyaman
- b. Keamanan: kerahasiaan kedatangan pasukan yang harus dijaga
- c. kecepatan: bagaimana kecepatan dari produk mampu untuk di pasang pada kendaraan tempur mapun dalam pengintaian.
- d. Kekuatan: kekuatan produk awal

Penyebaran kuisisioner disebar kepada prajurit kopaska dengan jumlah 30 kuisisioner. Adapun hasil dari kuisisioner dapat dilihat pada lampiran 3. Rekap hasil dari kuisisioner yang telah disebar adalah sebagai berikut:

4.5. Penentuan Sampel Sebenarnya

Kuisisioner sebenarnya dilakukan setelah didapat hasil pengolahan dari kuisisioner pendahuluan. Kuisisioner ini yang akan di gunakan sebagai data mentah dalam pengolahan data. Adapun kuisisioner sebenarnya ini merupakan kelanjutan dari kuisisioner pendahuluan dimana terdapat penambahan responden sebagai faktor akibat adanya data yang kurang.

Dari pengujian sampel pendahuluan disimpulkan data kurang. Oleh karena itu dilakukan pengambilan sampel lagi, ditentukan bahwa untuk pengambilan sampel diambil angka 150 responden dulu untuk memudahkan perhitungan, dengan catatan apabila setelah diuji kecukupan data sudah cukup pengambilan sampel dihentikan, jika

setelah di uji kecukupan data belum cukup, maka diadakan pengambilan sampel lagi sesuai perhitungan jumlah sampel sebenarnya yang harus disebar.

variabel kemudahan dinyatakan **Data Cukup**. Untuk variabel yang lain baik tingkat kepuasan atau tingkat kepentingan dilakukan dengan rumus yang sama. Perhitungan selanjutnya menggunakan *software excel*, hasil perhitungan dapat dilihat pada lampiran. Adapun rekap dari perhitungan uji kecukupan data adalah sebagai berikut:

4.6 Interpretasi data kuisisioner

Dari hasil pengumpulan data, dilakukan interpretasi data untuk mendapat hal hal yang terkait dengan kebutuhan pelaku. dari kuisisioner tersebut, dapat diketahui rata-rata tingkat kepuasan dan kepentingan pelaku terhadap mekanisme penggunaan *mount* senjata.

4.7 Pengolahan Data/Percobaan (Langkah Kansei ke 5)

Data yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, selanjutnya diolah secara kualitatif dan kuantitatif. Terdapat dua tahapan proses dalam pengolahan data kuantitatif, hasil dari kuisisioner. Yang pertama adalah pengujian kecukupan data yang sudah dilakukan pada penentuan sampel di atas. Kemudian tahap kedua adalah pengujian validitas dan uji reliabilitas data kuisisioner.

4.8 Uji Validitas

Uji validitas berguna untuk mengukur apakah kuisisioner tersebut stabil, akurat dan unsur-unsurnya homogen. Apabila validitas yang didapat semakin tinggi, maka tes tersebut semakin mengenai sasarannya dan semakin menunjukkan yang seharusnya ditunjukkan. Perhitungannya menggunakan *SPSS* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Memasukkan data kuisisioner, baik itu kuisisioner tingkat kepentingan maupun tingkat kepuasan dan skor total.
- Mengisi *analyze* *correlative bivariate*.
- Lalu masukkan semua variable dan klik OK.

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka variabel tersebut valid. Dengan nilai $r_{tabel} = 0.159$, jika ada variabel yang tidak valid, maka variabel tersebut dibuang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6. Adapun rekap datanya sebagai berikut :

4.9 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk melihat tingkat konsistensi dari responden terhadap variabel yang ada sehingga data yang diperoleh akan cenderung memberikan hasil yang sama (konsisten). Untuk melakukan uji ini digunakan *software SPSS*

Kesimpulan :

- Tingkat kepuasan, nilai *Cronbach's alpha* adalah **0.460**
- Tingkat kepentingan, nilai *Cronbach's alpha* adalah **0.299**

Nilai $r_{tabel} = 0.159$, karena nilai *Cronbach's alpha* lebih besar daripada nilai r_{tabel} , maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut **reliabel**.

4.10 Respon teknis (Langkah Kansei ke 6)

Dari keseluruhan variabel yang terdapat pada kuisisioner, maka selanjutnya dilakukan respon teknis terhadap kebutuhan dari tiap-tiap variabel tersebut. Respon teknis bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan prajurit kopaska.

Melalui studi/survey pengamatan, diperoleh respon teknis dari tiap-tiap variabel adalah sebagai berikut:

- Kenyamanan**
Kenyamanan dalam pergerakan sehingga diharapkan pasukan dengan produk tersebut lebih memberikan rasa nyaman
- Keamanan**
Kerahasiaan kedatangan pasukan yang harus dijaga
- Kecepatan**
Kecepatan adalah bagaimana kecepatan dari produk mampu dalam pemasangannya baik menggunakan kendaraan tempur maupun dalam pengintaian.
- Kekuatan**
Kekuatan adalah beban dari *mount weapon control* diharapkan tidak terlalu berat sehingga tidak memberikan beban berlebihan.

4.11 Pengujian Prototype

Setelah pengguna melihat produk baru tersebut maka dilakukan pengujian produk untuk membandingkan dengan *mount senjata manual* serta mendapatkan saran dan kritik untuk pengembangan tersebut menjadi produk final.

Yang dilakukan adalah menggunakan basis kuisisioner. (*focus group*) dan pengamatan langsung pada produk mount senjata yang ada saat ini, maka dapat diketahui elemen-elemen desain pada mount weapon control. Elemen-elemen desain bertujuan untuk mengetahui elemen-elemen desain pada mount weapon control yang sering menjadi permasalahan saat digunakan oleh prajurit kopaska. Adapun elemen-elemen desain pada mount senjata yang ada saat ini adalah bahan mount senjata, model, kesenyapan, dan berat.

4.12 Analisis identifikasi kata-kata Kansei (Langkah kansei ke 3)

Dari hasil wawancara langsung, dapat diketahui perasaan (*kansei*) para responden saat menggunakan mount senjata. Perasaan (*kansei*) tersebut diungkapkan secara jelas yang disebut juga *kansei word* atau kata-kata *kansei*. *Kansei word* menerjemahkan perasaan dan citra (image) konsumen tentang suatu produk ke dalam elemen-elemen desain yang diperlukan berkaitan dengan pembuatan produk. Terdapat 6 kata-kata *kansei* negatif yang teridentifikasi dari mount senjata, antara lain susah bongkar pasang, ukuran tidak pas, kurang senyap, sulit bergerak, sulit disimpan, multifungsi.

4.13 Analisis buat contoh/create samples (Langkah kansei ke 4)

Kata-kata *kansei* yang diungkapkan oleh pengguna sebanyak sembilan kata masih berupa kata-kata negatif, sehingga kesembilan kata *kansei* tersebut disederhanakan/diubah menjadi kata-kata positif yang mempunyai makna sama menjadi enam kata *kansei*(variabel/atribut). Dengan merubah menjadi kata-kata positif menjadi kenyamanan, keamanan, kecepatan dan kekuatan diharapkan mampu menguji elemen desain yang teridentifikasi dan mendapatkan respon terbaik dari pengguna dengan memberikan nilai pada skala dari 1 – 4 untuk masing-masing kata-kata *kansei* untuk tingkat kepuasan dan kepentingan pada kuisisioner yang disebar.

Dari hasil kuisisioner yang disebar, rata-rata 63 % menyatakan mount senjata belum nyaman, aman, cepat, dan kuat dan perlu diadakan perbaikan. Dari rata-rata tingkat kepentingan dan tingkat kepuasan pengguna, diketahui bahwa terjadi jarak atau gap. Apabila nilai

kepuasan yang dirasakan terhadap suatu variabel sama atau lebih besar dari nilai kepentingan berarti pengguna telah merasa puas dengan variabel tersebut dalam artian keinginan mereka terhadap variabel tersebut sudah dipenuhi, bahkan mungkin lebih dari yang diharapkan apabila gapnya bernilai positif. Sebaliknya bila nilai kepuasan yang dirasakan untuk suatu variabel produk lebih rendah (bernilai negatif) dari yang diharapkan maka berarti pengguna belum merasa puas terhadap variabel produk tersebut. Hal ini terjadi karena apa yang dirasakan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

4.14 Analisis pengolahan data/experiment (Langkah kansei ke 5)

Untuk pengujian data dari kuisisioner, akan dilakukan dengan menggunakan dua pengujian, yaitu uji validitas dan uji reliabilitas. Pengujian validitas dilakukan dengan *software microsoft excel*, Jika r -hitung $>$ r -tabel maka variabel tersebut **valid**, sehingga tidak ada variabel yang dibuang. Uji selanjutnya adalah uji reliabilitas dengan menggunakan *software SPSS*. Tingkat kepuasan, nilai *Cronbach's alpha* adalah 0.460. Tingkat kepentingan, nilai *Cronbach's alpha* adalah 0.299, dengan Nilai r -tabel = 0.159, karena nilai *Cronbach's alpha* lebih besar daripada nilai r -tabel, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut reliabel.

4.15 Analisis respon teknis (Langkah kansei ke 6)

Respon teknis yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan prajurit kopaska yang terdapat pada kuisisioner yang telah disebar. Melalui studi/survey pengamatan, diperoleh respon teknis dari tiap-tiap variabel. Langkah selanjutnya memilih beberapa alternatif konsep, kemudian dilakukan penilaian alternatif terbaik.

Penilaian ini dilakukan dengan mengalikan rata-rata tingkat kepentingan masing-masing variabel dengan nilai (0-9) yang diberikan oleh responden pada tiap-tiap alternatif pilihan bahan, untuk mengetahui nilai bobot dari beberapa alternatif yang selanjutnya dipilih bobot yang paling besar sebagai bahan yang terpilih.

4.16 Analisis rekomendasi desain (Langka kansei ke 7)

Setelah diadakan penilaian oleh responden dan terpilih alternatif bahan terpilih, maka dapat direkomendasikan desain mount senjata sebagai yaitu bahan mount yang terpilih pada variabel kenyamanan adalah besi dengan bobot 18.72, karena lebih nyaman namun berat, sehingga menguras tenaga. Oleh karena itu direkomendasikan besi kosong karena dari kekuatan bagus meskipun kurang nyaman, untuk mengatasi kekurang nyamanannya.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Beberapa yang dapat disimpulkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan produk *mount weapon control* ini sangat berguna sekali untuk mendukung Operasi Kopaska, dalam kegiatan pengamanan maupun dalam peperangan. Dalam percobaan yang telah dilakukan didapatkan bahwa dengan bantuan produk *mount weapon control* ini maka keamanan kopaska akan lebih terjamin saat membidik sasaran atau menembakkan senjata. selain itu, saat mengendalikan senjata lebih nyaman dan tidak menguras tenaga dan mental. Semangat tempur anggota Kopaska akan tetap terjaga karena tidak kelelahan.

b. Index tingkat kepuasan atas produk baru *mount weapon control* ini mencapai posisi yang hampir sempurna sehingga produk baru ini bisa diaplikasikan langsung kepada pengguna yaitu Kopaska atau anggota TNI yang lain.

5.2 Saran

1. Perlu ditingkatkan kemampuan untuk mengendalikan produk *mount weapon control* melalui ponsel android. Perlu adaptasi dan penyesuaian dari senjata perseorangan yang dikendalikan secara manual dengan *mount weapon control* yang dikendalikan secara digital menggunakan android

2. Perlu percobaan terhadap produk *mount weapon control* ini dalam kegiatan latihan sesungguhnya (Latihan Armada Jaya, Latihan Gabungan dan lain-lain)

sehingga dapat diperoleh data yang akurat ketika pelaksanaan di lapangan dengan kondisi latihan.

6. Daftar Pustaka

Nagamachi, M,(1995), *Introduction to Kansei Engineering*, Japan Standard Association.

Nagamachi, M,(1995), *Story of Kansei Engineering*, JapanStandardAssociation.

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

UU TNI, (2004), Undang-Undang nomor 34 pasal 2 dan5, *Tentang TNI*

Walpole, Ronald E, (1995), *Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Terjemahan, Edisi Ke empat, ITB, Bandung

Nurmianto, Eko, (2004), *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, Cetakan Pertama, Guna Widya, Surabaya.

Effendi, A. 2013. *Rancang Bangun Alat Bantu Intai Menggunakan Quadcopter Guna Mendukung Operasi Khusus Satuan Elit Kopaska*. Tugas Akhir (Tidak dipublikasikan) ed. Surabaya: STTAL.

Nagamachi, M, (1995), *Introduction to Kansei Engineering*, Japan Standard Association

Ernest J. Mc Cormick. *Human Factors In Engineering and Design*, Tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited New Delhi, Fourth Edition Sept.1979.

Nurmianto, Eko, (2004), *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Edisi Kedua, Cetakan Pertama, Guna Widya, Surabaya.