

PENGEMBANGAN KURSI KAPAL RIGID BASARNAS (ASPEK ANTROPOMETRI)

DEVELOPMENT OF RIGID BASARNAS SHIP SEAT (ASPECT ANTHROPOMETRY)

Richky Ananta

Fajar Sadika, Dandi Yunidar

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

anantarichky@gmail.com

fajarsadika@telkomuniversity.ac.id, Dandiyunidar@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Antropometri merupakan faktor yang esensial bagi pengguna terhadap produk yang digunakannya, tidak sesuainya antropometri pengguna pada suatu produk akan menyebabkan dampak kelelahan yang pada akhirnya ketidakseimbangan terhadap tubuh. Hal ini salah satunya terjadi pada sebuah kursi kapal yang digunakan regu basarnas. Sebagai produsen pembuatan kursi kapal rigid tentunya harus mempertimbangkan antropometri pengguna dalam perancangan kursi kapal rigid basarnas. Desain kursi kapal rigid yang ada selama ini kurang memperhatikan antropometri regu penyelamat terutama pada bagian jarak sebuah kursi yang berdampak pada aktivitas pengguna, sehingga perlu penelitian lebih lanjut terhadap jarak kursi pada sebuah kapal dengan penerapan aspek antropometri agar sesuai dengan tubuh pengguna.

Kata Kunci : Antropometri, Regu penyelamat, Kursi kapal rigid basarnas

Abstract

Anthropometry is an essential factor for users of the products they use, the incompatibility of the user's anthropometry on a product will cause an impact of fatigue that ultimately imbalance the body. This is one of them occurring in a seats ship used basarnas team. As a manufacturer of rigid vessel seats certainly must consider the anthropometry of users in the design of rigid basarnas ship seats. The design of rigid vessel seats that have been so far less pay attention antropometri rescue team, especially on the distance of a chair that impact on user activity, so need further research on the seat distance on a ship with the application of anthropometry aspects to fit the user's body.

Keywords: Anthropometry, Rescue Team, Seat of rigid basarnas

1. Pendahuluan

Basarnas merupakan sebuah lembaga yang menangani musibah atau bencana khususnya di perairan Indonesia. Basarnas sendiri dibentuk pada tahun 1972 oleh organisasi SAR, banyaknya musibah yang terjadi tiap tahunnya akibat kelalaian dari pengemudi dan kurangnya perawatan kapal, sehingga angka kecelakaan dilaut terus meningkat.

Basarnas dalam melakukan misi penyelamatan biasanya menggunakan kapal berjenis rigid, kapal rigid ini merupakan kapal yang dirancang untuk mengevakuasi korban yang diperairan Indonesia. Didalam sebuah kapal rigid terdapat sebuah kursi khusus yang digunakan oleh regu penyelamat, kursi regu penyelamat merupakan faktor esensial yang dapat mempengaruhi postur tubuh regu penyelamat ketika beraktifitas. Sayangnya, kursi pada kapal rigid basarnas tidak sesuai dengan antropometri regu penyelamat terutama pada bagian lutut sehingga dapat mengalami gangguan yang disebut *Cumulatif trauma disorder*.

Cumulatif trauma disorder adalah kondisi yang mengganggu fungsi sendi, ligamen, otot, saraf dan tendon pada lutut regu penyelamat. Gangguan ini merupakan penyakit degeneratif yaitu penyakit yang menyebabkan jaringan pada lutut rusak secara lambat laun. Hal ini dapat mengakibatkan rasa sakit dan mengurangi kemampuan gerak regu penyelamat. Faktor yang menyebabkan gangguan *Cumulatif trauma disorder* pada lutut regu penyelamat yaitu jarak pada kursi depan yang terlalu dekat sehingga terjadi benturan pada lutut, benturan yang statis atau tidak berubah.

Posisi duduk sesuai antropometri lutut regu penyelamat yang paling baik adalah dimana sedikit tekanan pada lutut berkaitan dengan tekanan pada cairan di antara tulang dan tendon, dengan sedikitnya tekanan pada lutut akan mengurangi pembengkakan, kaku dan meradang.

Dari kursi pada kapal rigid basarnas yang telah diteliti, peneliti memiliki gagasan untuk mengembangkan sebuah kursi kapal yang sesuai dengan antropometri regu penyelamat sehingga bisa mengurangi cedera pada lutut regu penyelamat.

2. Landasan Teori

2.1 antropometri

Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh secara linier, berat, isi meliputi juga daerah ukuran. Antropometri adalah studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Bidang antropometri meliputi berbagai ukuran tubuh manusia seperti berat badan, posisi ketika berdiri, ketika merentangkan tangan, lingkaran tubuh panjang tungkai, dan sebagainya.

Data antropometri digunakan untuk berbagai keperluan, seperti perancangan stasiun kerja, fasilitas kerja dan desain produk agar diperoleh ukuran-ukuran yang sesuai dan layak dengan dimensi anggota tubuh manusia yang menggunakannya.

Berikut adalah data antropometri ukuran tubuh orang Indonesia:

Dimensi	Keterangan	5 th	50 th	95 th	SD
D1	Tinggi tubuh	160.48	169.99	179.5	5.78
D8	Tinggi dalam posisi duduk	74.87	84.63	94.38	5.93
D12	Tebal paha	6.57	19.07	31.57	7.6
D13	Panjang lutut	47.97	53.71	59.46	3.49
D14	Panjang popliteal	30.77	40.07	49.38	5.66
D15	Tinggi lutut	46.99	53.65	60.3	4.05
D16	Tinggi popliteal	38.11	43.72	49.34	3.41
D30	Panjang kaki	21.04	24.76	28.48	2.26
D31	Lebar kaki	8.09	9.73	11.38	1

Tabel II.1. Data antropometri tubuh bagian bawah orang Indonesia

2.2 Metode Nordic Body Map

Nordic Body Map (NBM) merupakan sebuah tools subjektif yang digunakan untuk mengetahui bagian-bagian otot yang mengalami keluhan mulai dari rasa tidak sakit sampai sangat sakit (Corlett, 1992). Kuesioner NBM berisikan data-data bagian tubuh yang dikeluhkan oleh para pekerja. *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk melihat bagian spesifik dari tubuh yang mengalami keluhan ketidaknyamanan dapat berupa nyeri, pegal, kekakuan, kesemutan, panas, kejang, dan bengkak. NBM berupa gambar tubuh manusia, yang terdiri dari 27 segmen bagian tubuh, yaitu leher, bahu, lengan bagian atas, lengan bagian bawah, siku, pergelangan tangan, tangan, punggung, pinggang, bokong, paha, lutut, betis, pergelangan kaki, dan kaki. Pengolahan data untuk kuesioner Nordic Body Map (NBM) dengan menghitung distribusi keluhan *Cumulative Trauma Disorder* tiap bagian tubuh responden.

No	Jenis Keluhan	A		B		C		D	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
0	Sakit/sakit di leher bagian atas	7	63,6%	1	9,1%	3	27,3%	0	0%
1	Sakit/sakit di leher bagian bawah	7	63,6%	1	9,1%	3	27,3%	0	0%
2	Sakit di bahu kiri	6	54,5%	4	36,4%	1	9,1%	0	0%
3	Sakit di bahu kanan	2	18,2%	3	27,3%	6	54,5%	0	0%
4	Sakit pada lengan atas kiri	9	81,8%	2	18,2%	0	0,0%	0	0%
5	Sakit di punggung	8	72,7%	3	27,3%	0	0,0%	0	0%
6	Sakit pada lengan atas kanan	4	36,4%	5	45,5%	2	18,2%	0	0%
7	Sakit pada pinggang	7	63,6%	1	9,1%	2	18,2%	0	0%
8	Sakit pada bokong	11	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%
9	Sakit pada pantat	11	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0%
10	Sakit pada siku kiri	10	90,9%	0	0,0%	1	9,1%	0	0%
11	Sakit pada siku kanan	10	90,9%	0	0,0%	1	9,1%	0	0%
12	Sakit pada lengan bawah kiri	10	90,9%	0	0,0%	1	9,1%	0	0%
13	Sakit pada lengan bawah kanan	8	72,7%	1	9,1%	2	18,2%	0	0%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	6	54,5%	2	18,2%	3	27,3%	0	0%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	4	36,4%	3	27,3%	4	36,4%	0	0%
16	Sakit pada tangan kiri	6	54,5%	4	36,4%	1	9,1%	0	0%
17	Sakit pada tangan kanan	0	0,0%	5	45,5%	6	54,5%	0	0%
18	Sakit pada paha kiri	7	63,6%	1	9,1%	3	27,3%	0	0%
19	Sakit pada paha kanan	7	63,6%	1	9,1%	3	27,3%	0	0%
20	Sakit pada lutut kiri	8	72,7%	2	18,2%	1	9,1%	0	0%
21	Sakit pada lutut kanan	7	63,6%	3	27,3%	1	9,1%	0	0%
22	Sakit pada betis kiri	4	36,4%	2	18,2%	5	45,5%	0	0%
23	Sakit pada betis kanan	4	36,4%	3	27,3%	4	36,4%	0	0%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	8	72,7%	0	0,0%	3	27,3%	0	0%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	8	72,7%	0	0,0%	3	27,3%	0	0%
26	Sakit pada kaki kiri	3	27,3%	6	54,5%	2	18,2%	0	0%
27	Sakit pada kaki kanan	2	18,2%	6	54,5%	3	27,3%	0	0%

Tabel II.4. Tabel keseluruhan kuesioner Nordic Body Map

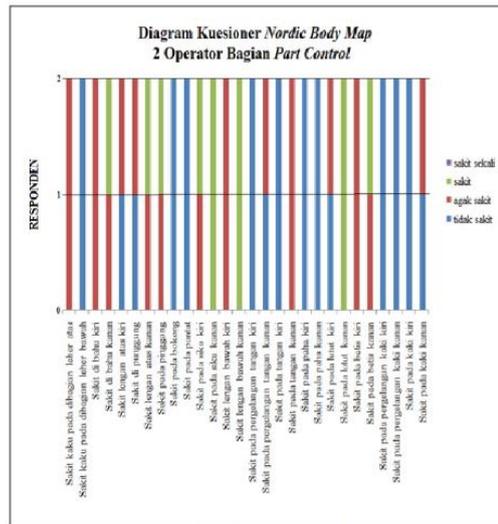


Diagram II.1. Diagram kuesioner Nordic Body Map

2.3 Perhitungan Persentil

Persentil adalah suatu nilai yang menunjukkan presentase tertentu dari orang-orang yang memiliki ukuran di bawah atau pada nilai tersebut. Persentil pada dasarnya berguna sebagai pertimbangan bagi perancangan produk dengan memanfaatkan data antropometri.

Menurut Yusuf, Mira, Atya, (2014) dalam buku modul praktikum perancangan kerja dan ergonomi, untuk penetapan data antropometri digunakan distribusi normal dimana distribusi ini dapat diformulasikan berdasarkan harga rata-rata (*mean*) dan simpangan bakunya (*standar deviasi*) dari data yang diperoleh. Pada umumnya, persentil yang digunakan adalah sebagai berikut:

Penggunaan Nilai Persentil

1. Maksimum (90%, 95%, 99%)
Digunakan pada perancangan ekstrim maksimum.
2. Minimum (10%, 5%, 1%)
Digunakan pada perancangan ekstrim minimum.
3. Disesuaikan (5% s/d 95% atau 99%)
Digunakan jika dikehendaki semua orang dapat memakai dengan pertimbangan bahwa perancangan tersebut masih dapat memungkinkan terutama dari segi biaya.
4. Rata-rata (50%)
Digunakan karena berdasarkan spesifikasi produk, yaitu kita menginginkan sebagian besar orang dapat memakai produk tersebut.

Dengan demikian berarti persentil pada dasarnya adalah nilai yang dapat menunjukkan suatu prosentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran dimensi yang sama atau di bawah nilai tersebut. Berikut macam-macam Persentil dan Cara Perhitungannya Dalam Distribusi Normal

Persentil	Perhitungan
5-th	$X - 1.645 \sigma$
50-th	X
95-th	$X + 1.645 \sigma$

Tabel II.5. Tabel perhitungan persentil

2.4 Cumulative Trauma Disorder

Cumulatif trauma disorder merupakan penyakit otot, tendon saraf dan pembuluh darah yang disebabkan, dipercepat, atau diperparah oleh gerakan tenaga atau gerakan badan yang berulang. Sikap tubuh yang buruk dalam bekerja baik dalam posisi duduk maupun berdiri akan meningkatkan resiko terjadinya Cumulatif trauma disorder. Posisi-posisi tubuh yang ekstrim akan meningkatkan tekanan pada tendon dan syaraf, gambaran gejala rasa sakit akibat Cumulatif trauma disorder ditunjukkan kerusakan jaringan tubuh, rasa ngilu tulang, gangguan saraf, dan dapat berpengaruh terhadap kemampuan kerja manusia

3. Analisa Aspek Desain

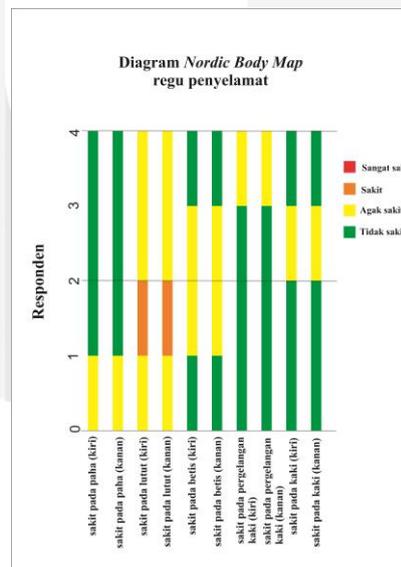
3.1 Analisa Nordic Body Map

Pada metode *Nordic Body Map* ini menjelaskan tentang keluhan bagian tubuh seorang regu penyelamat Basarnas dengan menggunakan skala 1-4 *likert*

No	Jenis keluhan	1		2		3		4	
		jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%	jumlah	%
1	Sakit pada paha (kiri)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
2	Sakit pada paha (kanan)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
3	Sakit pada lutut (kiri)	0	0%	3	75%	1	25%	0	0%
4	Sakit pada lutut (kanan)	0	0%	3	75%	1	25%	0	0%
5	Sakit pada betis(kiri)	2	50%	2	50%	0	0%	0	0%
6	Sakit pada betis (kanan)	2	50%	2	50%	0	0%	0	0%
7	Sakit pada pergelangan kaki (kiri)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
8	Sakit pada pergelangan kaki (kanan)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
9	Sakit pada kaki (kiri)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%
10	Sakit pada kaki (kanan)	3	75%	1	25%	0	0%	0	0%

Tabel III. 5 Tabel jumlah keseluruhan Kuesioner Nodic Body Map

Bedasarkan tabel diatas distribusi frekuensi keluhan *Cumulative Trauma Disorder* menggunakan *Nordic Body Map* diketahui bahwa jenis keluhan pada lutut kiri dan kanan yaitu kategori kode 2 (agak sakit) berjumlah 3 orang atau sebesar 75%, lalu kategori kode 3 (sakit) berjumlah 1 orang atau sebesar 25%.



Gambar III.5 Diagram Kuesioner Nodic Body Map

Bedasarkan grafik yang dibuat, sumbu Y menunjukkan seorang regu penyelamat, sumbu X menunjukkan jenis keluhan, warna merah menunjukkan rasa sakit sekali, warna oranye menunjukkan rasa sakit, warna kuning menunjukkan rasa agak sakit dan warna hijau menunjukkan rasa tidak sakit. terlihat pada grafik bahwa warna hijau mendominasi berjumlah 22, warna kuning berjumlah 16, dan warna oranye berjumlah 1.

3.2 Perhitungan Persentil

Perhitungan persentil 5th, 50th, 95th dihitung untuk ke-6 dimensi tubuh manusia, berikut merupakan hasil rekap perhitungan persentil antropometri regu Basarnas.

Dimensi	Rata-rata	Standart Deviasi	Persentil		
			5th	50th	95th
D13	51.5	1.6	48.8	51.5	54.1

Tabel III.9 Tabel Persentil Regu Penyelamat

Jarak kursi pada kapal rigid Basarnas diukur dari persentil 95th dengan ukuran panjang lutut regu penyelamat, *allowance* 5.56cm diberikan untuk regu penyelamat untuk menghindarkan pada benturan lutut.

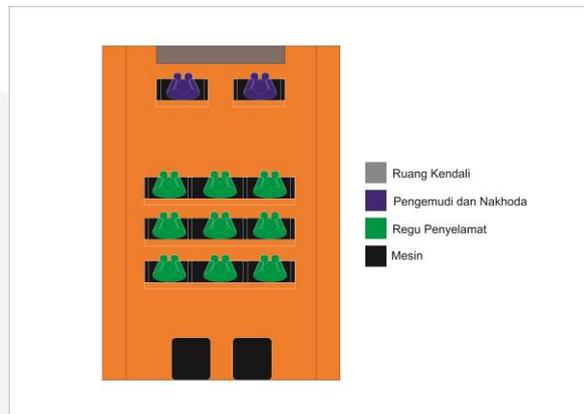
Interaksi		Persentil yang digunakan	Allowance (cm)	Ukuran (cm)	Ukuran total (cm)
Dimensi	penggunaan				
Panjang lutut (D13)	Jarak antar kursi	95th	+5.56cm	30cm	35.56cm

Tabel III.11 Tabel dimensi desain setelah perbaikan

4. Proses Perancangan

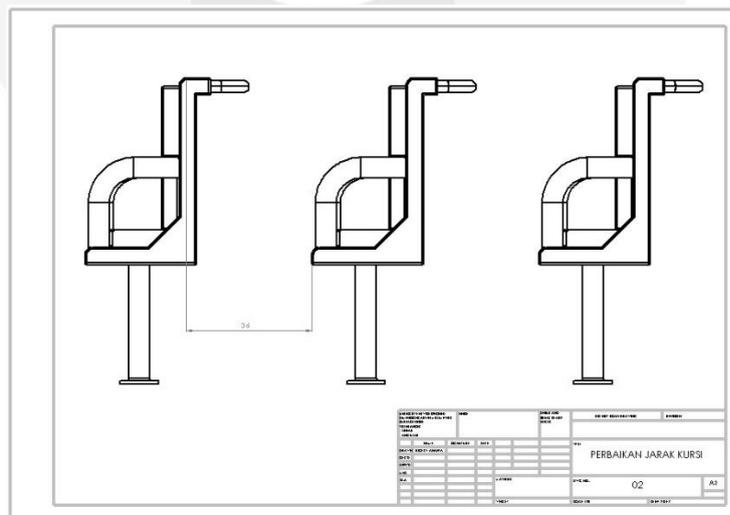
4.1. Perhitungan Persentil

Komponen pengembangan pada sebuah produk yang akan dibuat akan mempengaruhi ruang kerja pada sebuah kapal. Dalam hal ini akan dijabarkan *Blocking System* dari pengembangan produk kursi kapal rigid Basarnas:



Gambar IV.20 Blocking System Pada Sebuah Kapal Rigid Basarnas

4.2 Gambar Kerja

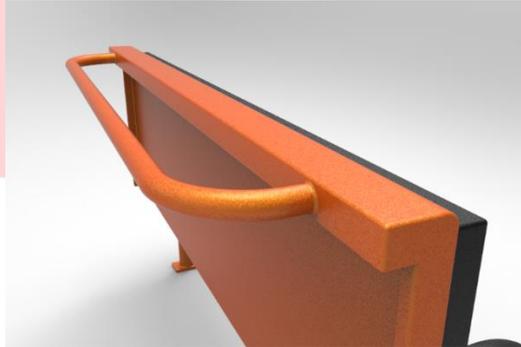


Gambar IV.5 Gambar Kerja Jarak Kusi Setelah Perbaikan

4.3 Visualisasi karya



Gambar IV.16 Rendering menggunakan Keyshots



Gambar IV.17 Rendering menggunakan Keyshots



Gambar IV.18 Rendering menggunakan Keyshots

Kesimpulan dan Saran

- Jarak pada antar kursi kapal rigid basarnas yaitu 30 cm, dimana jarak tersebut tidak sesuai dengan antropometri bagian kaki khususnya pada lutut regu penyelamat, apabila kursi digunakan dalam posisi statis dengan jangka waktu lama, hal tersebut dapat menimbulkan gangguan *Cumulative trauma Disorder (CTD)* sehingga perlu adanya pengembangan yang didesain secara spesifik
- Hasil analisis menggunakan metode *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa keluhan pada bagian lutut kode 3 (sakit) berjumlah 1 orang atau 25% dan kode 2 (agak sakit) berjumlah 3 orang atau 75%.
- Hasil analisis menggunakan perhitungan persentil bahwa jarak pada kursi kapal rigid basarnas diukur dari persentil 95th dengan ukuran panjang lutut regu penyelamat, *allowance* 5.56cm+ diberikan pada jarak antar kursi untuk menghindarkan pada benturan lutut.
- Setelah adanya perbaikan terhadap jarak antar kursi dengan menyesuaikan antropometri pengguna, membuat lutut regu penyelamat terhindar dari benturan yang dapat mengalami cedera, dan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas bekerja.
- Dikarenakan dari penambahan jarak antar kursi, perlu adanya penyesuaian pada bagian *handle* belakang untuk menyesuaikan dengan jangkauan pegangan tangan. Lalu pada bagian ruang kerja dikarenakan penambahan jarak kursi sehingga semakin sedikitnya tempat untuk korban evakuasi, dengan demikian perlu penelitian lebih lanjut tentang ruang kerja pada sebuah kapal rigid Basarnas.

Daftar Pustaka:

- [1] Palgunadi, Bram. 2008. *Desain Produk 3 : Aspek-aspek Disain*. Bandung : Penerbit ITB
- [2] _____. 2008. *Desain Produk 4 : Membuat Rencana*. Bandung: Penerbit ITB

[3] Aditya Putra,Rian.2014.Penelitian Dengan Kuesioner *Nordic B.* Melalui [http://www.academia.edu/9580318/Penelitian dengan KUESIONER Nordic Body Map](http://www.academia.edu/9580318/Penelitian_dengan_KUESIONER_Nordic_Body_Map) (diakses tanggal 25 May 2018)

[4] Antropometri Indonesia. 2013. Melalui <http://antropometriindonesia.org/> (diakses tanggal 25 May 2018)

