

PERANCANGAN ULANG RUANG KEMUDI KAPAL PENYELAMAT BASARNAS (Dengan Pendekatan Antropometri dan Ergonomi)

RE-DESIGNING THE WHEEL HOUSE OF BASARNAS RESCUE BOAT (With an Anthropometric and Ergonomic Approach)

Andrea Clarissa Napitupulu¹, Fajar Sadika², Dandi Yunidar³

Prodi S1 Desain Produk, Fakultas Industri Kreatif, Universitas Telkom

¹andreaclarissan@gmail.com, ²fajarsadika@telkomuniversity.ac.id,

³dandiyunidar@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Ruang kerja dirancang untuk memungkinkan gerak yang cukup di sekeliling ruangan operator yang dapat direparasi dengan mudah sewaktu-waktu. Pada anjungan kapal penyelamat BASARNAS, area saat mengemudikan kapal hanya berjarak 27cm dimana jarak tersebut terlalu kecil sehingga menyebabkan tangan dan siku ke kemudi hampir berada di belakang tubuh. *Item* yang ditempatkan di atas tinggi siku paling sedikit 5-10 cm sedangkan *item* atau roda kemudi kapal berada dibawah siku bukan diatas siku. Jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan berulang dapat menimbulkan cedera. Oleh karena itu dibutuhkan suatu anjungan kapal yang sesuai untuk pengemudi kapal dengan cara melakukan perancangan ulang. Perancangan ulang ini merupakan observasional dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan karena berorientasi pada pengguna maka diperlukan juga data-data antropometri, ergonomi dan ketentuan jarak yang sesuai pada ruang kerja.

Skor REBA yang telah diperoleh disesuaikan dengan data antropometri dan ergonomi pengguna. Hasil data tersebut digunakan untuk membantu merancang ulang suatu ruang kerja yang sesuai untuk pengemudi kapal. Jika sudah sesuai maka dapat mengurangi cedera dan dapat meningkatkan keselamatan, kenyamanan pengemudi kapal penyelamat BASARNAS pada saat bekerja.

Kata kunci: Kapal Penyelamat BASARNAS, Ruang Kemudi, REBA.

Abstract

The workspace is designed to allow sufficient motion around the operator's room which can be repaired easily at any time. In BASARNAS rescue boat bridge deck, the area while driving is only 27cm where the distance is too small that causes hands and elbows to steering wheel almost behind the body. Items placed above the elbow height are at least 5-10 cm, while the boat steering wheel is below the elbow not above the elbow. If carried out for a long time and repeatedly, it can cause injury. Therefore, a boat bridge deck needed a suitable workspace for the driver by doing re-design. This re-design is an observational method using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and because it is user oriented, anthropometric data, ergonomics and appropriate distance conditions are also needed in the workspace.

REBA scores that have been obtained are adjusted to anthropometric data and user ergonomics. The results from that data are used to help re-designing a suitable bridge deck for the boat driver. If it is appropriate, it can reduce injury and can improve safety, comfort to the driver of the BASARNAS rescue boat while working.

Keywords: *BASARNAS Rescue Boat, Wheel House, REBA.*

1. Pendahuluan

Working space atau Ruang kerja merupakan ruang tiga dimensi dimana seorang individu bekerja dan dapat melakukan tugas-tugasnya. Pada saat penulis observasi ke bagian dalam kapal BASARNAS yang berada di Pelabuhan Cirebon, terdapat ruangan nahkoda atau kemudi yang di dalamnya berisikan roda kemudi, alat navigasi dan dua jenis kursi, yaitu kursi nahkoda dan kursi pengemudi kapal. Jenis kapal yang penulis observasi pada saat di Pelabuhan Cirebon adalah kapal penyelamat BASARNAS RB-206. Pengemudi pada kapal penyelamat ini memiliki dua posisi kerja saat mengemudikan kapal, yaitu berdiri dan duduk. Posisi berdiri dilakukan saat pengemudi benar-benar sedang memegang kemudi kapal, dalam keadaan mengamati jalur ke arah

depan dan jika terjadi ombak besar. Sedangkan posisi duduk dilakukan hanya saat sedang berjaga. Kedua posisi ini dilakukan pada tempat kerja yang sama dimana terdapat kursi yang membuat jarak kerja saat berdiri menjadi kecil. Kemudi kapal dan bagian komponen kapal lainnya tergantung pada jenis kapal

Menurut perancangan sistem kerja dan ergonomi dituliskan bahwa ruang kerja dirancang untuk memungkinkan ruangan gerak yang cukup di sekeliling ruangan operator untuk dapat direparasi dengan mudah sewaktu-waktu. Terdapat prinsip dasar ergonomi dalam aktivitas kerja, bekerja pada postur netral. Salah satunya dituliskan untuk menjaga siku di sisi sikap netral untuk membuat siku di sisi tubuh dan bahu santai. Bekerja pada ketinggian siku, sebagian besar pekerjaan harus dilakukan pada sekitar tinggi siku, jika pekerjaan yang lebih berat lebih baik dilakukan dengan lebih rendah dari siku, pekerjaan presisi atau bekerja secara visual intens sering lebih baik dilakukan pada ketinggian diatas siku dan hindari posisi dimana tangan dan siku berada di belakang tubuh. Tugas yang menuntut secara visual harus memiliki *item* yang ditempatkan di atas tinggi siku paling sedikit 5-10 cm (2-4 inci). *High Speed Craft Human Factors Engineering Design Guide*, dituliskan bahwa ruang lipuk pekerja harus disesuaikan dengan ukuran antropometri dari operator atau penggunanya. Dimensi operator yang lebih besar digunakan untuk menentukan kelonggaran dan batas minimum yang nyaris (batas minimum),

Saat mengemudikan kapal penyelamat BASARNAS, tangan dan siku ke kemudi hampir berada di belakang tubuh, *item* yang ditempatkan di atas tinggi siku paling sedikit 5-10 cm (2-4 inci) sedangkan *item* atau alat kemudi pada kapal berada dibawah siku bukan diatas siku dan space kerja tubuh kecil. Keadaan tersebut dikarenakan terdapat kursi pada tempat yang sama sehingga membuat space kerja pada saat berdiri menjadi lebih kecil. Lamanya waktu yang digunakan pengemudi kapal dan nahkoda untuk menjelajahi perairan tergantung letak jarak suatu kejadiannya, jika digunakan dalam waktu yang lama dengan ruang kerja yang tidak sesuai dan postur tubuh tidak tepat maka dapat menimbulkan cedera pada pengemudi kapal. Tidak hanya lama waktu pengemudi, tetapi pemakaian yang berulang juga dapat menimbulkan cedera.

Keadaan yang ada di ruang kemudi kapal dapat menimbulkan *Musculoskeletal Disorder*, maka pada kesempatan kali ini penulis ingin merancang ulang ruang kemudi kapal yang sesuai untuk pengemudi kapal penyelamat BASARNAS. Untuk menentukan area kerja yang baik maka dibutuhkan pengukuran tubuh yang didapat dari data antropometri pengguna.

2. Kerangka Teoritis

2.1 Prinsip Dasar Ergonomi Dalam Aktifitas Kerja

Dan MacLeod, (1990, 2008), mengidentifikasi sepuluh prinsip kerja ergonomis, yang akan diuraikan sebagai berikut.

- a. Prinsip 1 : Bekerja di Postur Netral
Postur tubuh harus dipersiapkan, sebagai titik awal yang baik untuk mengevaluasi tugas-tugas yang dilakukan. Posisi terbaik untuk bekerja adalah menjaga tubuh “netral”, yakni memosisikan tulang punggung belakang.
- b. Prinsip 2 : Mengurangi Angkatan Beban Berlebihan
Kekuatan yang berlebihan pada sendi dapat membuat potensi kelelahan dan cedera.
- c. Prinsip 3 : Jangkauan
Prinsip berikutnya dengan menjaga hal-hal mudah dijangkau. Dalam banyak hal, prinsip ini dengan postur tubuh dapat membantu untuk mengevaluasi tugas dari perspektif tertentu.
- d. Prinsip 4 : Bekerja Pada Ketinggian Siku
Bekerja pada ketinggian yang tepat juga merupakan cara untuk membuat segalanya lebih mudah.
- e. Prinsip 5 : Mengurangi Gerakan Berlebihan
Prinsip berikutnya untuk berpikir tentang jumlah gerakan yang dibuat sepanjang hari, apakah dengan jari, pergelangan tangan, lengan, atau punggung.
- f. Prinsip 6 : Minimalkan Kelelahan dan Beban Statis
Memegang posisi yang sama untuk jangka waktu dikenal sebagai beban statis. Ini menciptakan kelelahan dan ketidaknyamanan dan dapat mengganggu.
- g. Prinsip 7 : Minimalkan Tekanan pada Satu Titik
Hal lain yang harus diperhatikan adalah titik-titik tekanan yang berlebihan, kadang0kadang disebut “kontak”.
- h. Prinsip 8 : Memiliki Cukup *Clearance*
Memiliki cukup clearance adalah sebuah konsep yang mudah untuk berhubungan dengan posisi kerja.
- i. Prinsip 9 : Pindah Gerak dan Peregangan.
- j. Prinsip 10 : Menjaga Kenyamanan Lingkungan.

2.2 Workstation Design

Tempat kerja adalah lokasi di mana seseorang melakukan tugas untuk jangka waktu yang relatif lama. Periode-periode ini dapat diselingi dengan kegiatan lain yang mengharuskan orang meninggalkan tempat kerja. Workstation adalah salah satu dari serangkaian tempat kerja yang mungkin ditempati atau digunakan oleh orang yang sama secara berurutan ketika melakukan pekerjaannya. Workstation juga bisa menjadi lokasi dimana seseorang melakukan tugas untuk jangka waktu yang pendek, seperti pemantauan atau pencatatan informasi dari panel instrumen.

Tempat kerja harus dirancang sedemikian rupa sehingga kebanyakan orang dapat dengan aman dan efektif melakukan tugas yang diperlukan. Jangkauan, ukuran, kekuatan, otot, dan kemampuan visual harus dipertimbangkan ketika mengembangkan kriteria desain. Meskipun jangkauan dapat diperpanjang dengan peregangan atau bersandar, dan kekuatan otot meningkat dengan penyediaan alat bantu lainnya. Merancang tempat kerja agar sesuai dengan kemampuan seseorang dapat membantu mengurangi stress pekerjaan yang tidak perlu dan meningkatkan produktifitas kerja.

2.3 Pertimbangan Dalam Merancang Workstation dan Ruang Kerja Kapal

- 1) Jarak Ruang pada berbagai tingkatan penting untuk :
 - a. Akses tempat kerja
 - b. Kemudahan dalam menggenggam dan mengendalikan operasi
 - c. Kemudahan dalam menyesuaikan lokasi / postur untuk melakukan tugas
 - d. Penghindaran ketidaknyamanan fisik atau cedera.
 - e. Semua faktor ini mungkin sangat dipengaruhi oleh keterbatasan tempat duduk yang mungkin perlu digunakan awak kapal, dan oleh pakaian dan APD dipakai untuk menjamin keamanan dan / atau memberikan dukungan hidup.
- 2) Jangkauan : Dimensi operator (95 persentil) yang lebih besar digunakan untuk menentukan kecocokan dan jarak. Dimensi jangkauan horizontal (jangkauan fungsional ke depan) operator kecil (5 persentil) mengenakan pakaian minimum digunakan untuk menentukan batas jangkauan dan jarak yang jauh (yaitu maksimum) kontrol dll.

2.4 Persentil Tubuh Manusia

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.

Sebagian besar data antropometri dinyatakan dalam bentuk persentil. Suatu populasi untuk kepentingan studi dibagi dalam seratus kategori presentase, dimana nilai tersebut akan diurutkan dari terkecil hingga terbesar pada suatu ukuran tubuh tertentu. Persentil menunjukkan suatu nilai presentase tertentu dari orang yang memiliki ukuran pada atau di bawah nilai tersebut (Wignjosoebroto, 2008). Apabila dalam mendesain produk terdapat variasi untuk ukuran sebenarnya, maka seharusnya dapat merancang produk yang memiliki fleksibilitas dan sifat mampu menyesuaikan (*adjustable*) dengan suatu rentang tertentu (Wignjosoebroto, 2008). Oleh karena itu, untuk penetapan antropometri dapat menerapkan distribusi normal. Dalam statistik, distribusi normal dapat diformulasikan berdasarkan nilai rata-rata dan standar deviasi dari data yang ada dan digabungkan dengan nilai persentil.

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

2.5 Kapal BASARNAS

Kapal BASARNAS memiliki 3 jenis kapal yang terdapat di Pelabuhan Cirebon. Kapal paling besar yang dijadikan pos siaga adalah kapal *rescue* yang panjangnya 36m, untuk kapal jenis kecil yang hanya bisa memuat 10-12 orang adalah kapal RIB dan Rubber Boat. Kapal jenis kecil ini digunakan untuk menyusuri daerah perairan yang tidak jauh dari daratan.

Terdapat pekerja SAR yang siaga 24 jam di dalam kapal BASARNAS jenis Rescue. Jumlah pekerja yang siaga atau menetap di kapal tersebut ada 24 orang. Pekerjaannya sudah termasuk Rescuer (tim penyelamat), tim medis, anak buah kapal, pengemudi kapal dan nahkoda. Kapal Rescue ini menyediakan kamar untuk tempat beristirahat pekerja saat tidak lagi ada musibah atau panggilan. Selain kamar tidur, ada juga ruangan khusus mayat dan ruang untuk nahkoda dan pengemudi kapal.

2.6 Kondisi Ruang Kemudi Kapal BASARNAS

Pada ruang kemudi dilengkapi dengan roda(steer/jantar) kemudi yang berada di tengah, dashboard, kursi kemudi, kursi komando, meja peta, meja radio, alat-alat komunikasi dan kursi operator yang dapat diatur maju mundur dan naik turun. Menurut COLREG 1972 dan Dinas Jaga Anjungan, menuliskan di Bab V terdapat kewajiban-kewajiban perwira jaga navigasi atau juru kemudi, salah satunya adalah tidak boleh meninggalkan anjungan sebelum diganti atau berjaga. Pada saat berjaga, pengemudi kapal dan nahkoda disarankan untuk duduk dan saat mengemudikan kapal posisi pengemudi seharusnya berdiri.

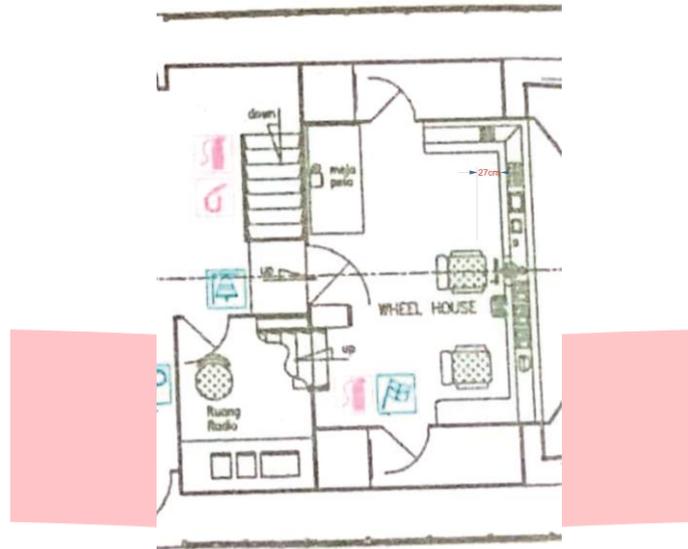


Gambar 1. Area Kemudi Kapal Penyelamat BASARNAS



Gambar 2. Ruang Kemudi Kapal Penyelamat BASARNAS

2.7 Layout Ruang Kemudi Kapal Rescue Basarnas



Gambar 3. Layout Ruang Kemudi Kapal Penyelamat BASARNAS.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Rapid Entire Body Assesment (REBA)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rapid Entire Body Assesment* (REBA), yaitu sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi yang dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki seorang operator. Metode ini dikembangkan oleh Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn McAtamney yang merupakan ergonomom dari universitas Nottingham. Pertama kali di dijelaskan dalam bentuk jurnal ergonomi pada tahun 2000 (Hignett dan Mc Atamney, 2000).

Langkah-langkah penentuan skor REBA adalah pertama menghitung skor pada tabel A yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Langkah kedua menghitung tabel B yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*). Setelah didapatkan skor akhir tabel A dan B maka dimasukkan ke dalam tabel C yang kemudian menentukan kategori tindakannya.

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

120° 90° 30°
+1 +2 +3
Neck Score

Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

0° 30° 60° 90° 120°
+2 +3 +4
Trunk Score

Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

Adjust: <30° Add +1 >60° Add +2
Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1
Force / Load Score

Step 6: Score A. Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A, Find Row in Table C.

Scoring
1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate, Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A

		Neck												
		1				2				3				
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
	2	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	
	3	2	3	4	5	6	4	5	6	4	5	6	7	
	4	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	5	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	9

Table B

Lower Arm

		1						2					
Wrist	1	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	2	1	2	3	2	3	4	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	4	4	5	6	7	8	8	9	10	10	11	11	11
	5	6	7	8	8	9	10	10	11	11	12	12	12
	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12

Table C

Score A	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	9
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	11
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	10	11	11
8	8 <td>8<td>8<td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td></td></td>	8 <td>8<td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td></td>	8 <td>9</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td>	9	10	10	10	10	10	10	11	11
9	9 <td>9<td>9<td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td></td></td>	9 <td>9<td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td></td>	9 <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>12</td>	10	10	10	11	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

Gambar 4. Langkah-langkah Perhitungan REBA

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Penulis melakukan wawancara dengan salah satu pekerja disana, yaitu nahkoda kapal BASARNAS dan penulis ikut merasakan bagaimana saat duduk di kursi pengemudi dan nahkoda. Pada saat wawancara pengemudi mengutarakan bahwa beliau sudah terbiasa dengan kursi kapal tersebut dengan posisi duduk yang sedemikian. Beliau saat diberikan pertanyaan tentang kenyamanan dan keselamatan kerja saat mengemudi, beliau menjawab jika bisa dikembangkan lagi beliau ingin kursi yang lebih nyaman dan mementingkan keselamatan beliau.

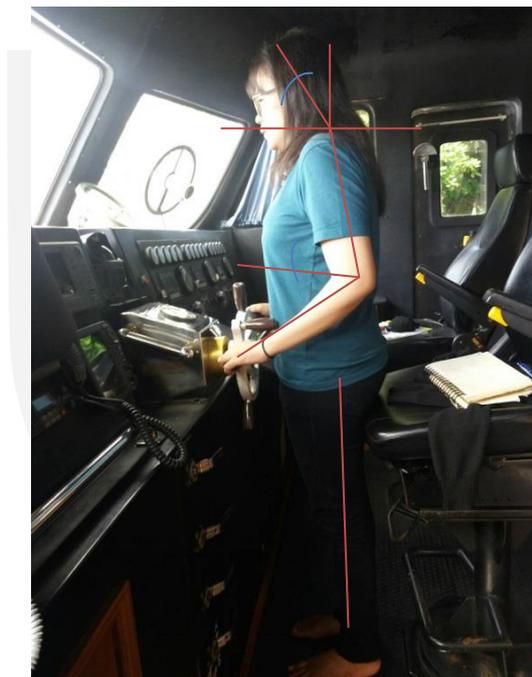
Selain wawancara, penulis juga membuat dokumentasi, mengobservasi dengan cara mengukur dimensi tubuh pengemudi kapal dan kegiatan yang dilakukan pengemudi kapal.

4. Hasil Dan Pembahasan

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengamatan pada pengemudi kapal di ruang kemudi kapal penyelamat BASARNAS. Kegiatan yang diamati yaitu pada saat mengemudikan kapal dalam posisi berdiri dan postur pengemudi. Gambar postur kerja yang diambil merupakan persentase keluhan dari seluruh gerakan yang dilakukan saat mengemudikan kapal.

4.1 Identifikasi dengan menggunakan REBA

Pada Gambar 6 menunjukkan postur dan posisi kerja saat mengemudikan kapal. Aktifitas tersebut kemudian diolah menggunakan metode REBA. Perhitungan REBA tersebut terdiri dari scoring tabel A, B dan Tabel C yang merupakan tabel hasil.



Gambar 5. Sudut Postur Kerja saat mengemudi kapal

Penentuan skor total dari mengemudikan kapal BASARNAS dengan menggabungkan grup A dan grup B menggunakan yang ditunjukkan dalam grup C pada Tabel 1. Nilai REBA grup C didapatkan dari hasil penjumlahan grup A dan grup B dengan skor aktivitas operator. Pada saat melakukan aktivitas, posisi tubuh mengalami pengulangan gerakan dalam waktu singkat (diulang lebih dari 4 kali/menit). Berdasarkan literatur, kegiatan tersebut memperoleh skor aktivitas +1. Skor REBA = Skor C + skor aktivitas = 5 + 1 = 6.

Tabel 1. Scoring postur tubuh Tabel C

Score A	Table C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	11	12	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 2. Pengkategorian Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa Diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat Tinggi	Perlu saat ini juga

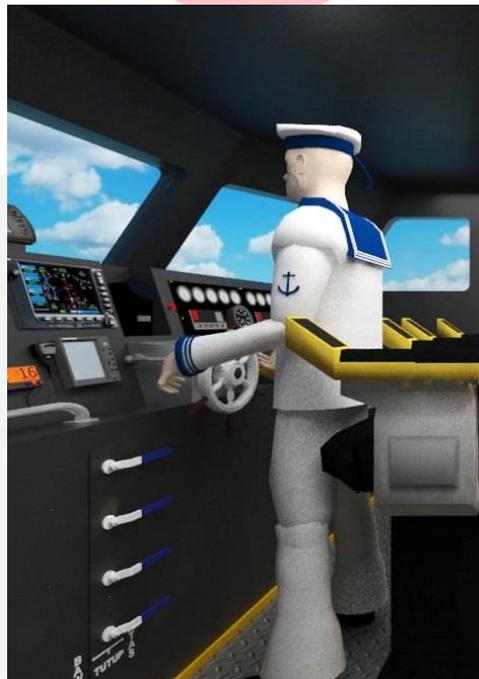
Skor 6 pada Skor C menunjukkan bahwa perlu adanya tindakan untuk menghindari adanya keluhan *musculoskeletal*. Skor 6 termasuk dalam skala level dengan resiko sedang bagi postur kerja pada pengemudi kapal BASARNAS. Walaupun dalam level resiko sedang tetapi tetap memerlukan tindakan karena jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama dan berulang dapat mengakibatkan *musculoskeletal disorders* yang dapat mengakibatkan sakit pada otot, tendon dan syaraf oleh operator binding. Alternatif untuk mengurangi resiko cedera pengemudi yaitu memperluas atau merancang suatu *work-space* yang sesuai dan baik untuk pengemudi kapal. Hal ini dirasa mampu memberikan tingkat ergonomis yang lebih baik bagi pengemudi kapal agar tidak mengakibatkan keluhan *musculoskeletal*.

4.2 Hasil Analisa

Hasil perhitungan skor reba memperoleh skor 6 yang berarti perlu tindakan perbaikan, dari REBA juga didapatkan dimensi tubuh mana saja yang membutuhkan tindakan. Berikut merupakan perbaikan dimensi stasiun kerja dengan memperhatikan antropometri manusia.

Tabel 3. Perbaikan Stasiun Kerja

No	Interaksi		Persentil yang Digunakan	Allowance (cm)	Ukuran (cm)	Ukuran Total (cm)
	Dimensi	Penggunaan				
1	Tinggi Siku (D4)	Tinggi roda kemudi ke lantai	50 th	2	103	105
2	Tinggi Bahu (D3)	Jarak antara handle roda kemudi ke lantai	50 th	2	98	110
3	Tebal Perut (D21)	Jarak ujung roda kemudi ke ujung kursi pengemudi	95 th	2	27	30
4	Panjang Lengan Bawah(D23)	Jarak lengan bawah ke roda kemudi	50 th	4	42	46

**Gambar 6.** Saran Postur Tubuh yang sesuai.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Merancang ulang ruang kemudi yang sesuai untuk pengemudi kapal penyelamat BASARNAS dilakukan dengan cara menganalisa postur tubuh pengemudi kapal, dengan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) untuk mengestimasi resiko kerja yang berkaitan dengan gangguan yang dialami seluruh bagian tubuh. Cara lainnya yaitu dengan mengukur dimensi tubuh pengemudi kapal, yang setelah itu akan disesuaikan dengan ukuran dimensi persentil manusia. Bukan hanya dimensi tubuh manusia tetapi disesuaikan juga dengan aktivitas pada ruangan kerja dan prinsip-prinsip nya. Hasil akhir yang dituju setelah

melakukan analisis dan perhitungan metode adalah perbaikan atau perancangan ulang ruang kemudi kapal penyelamat BASARNAS dalam bentuk ukuran atau jarak yang sesuai pada area kemudi kapal.

Dibandingkan dengan ruang kemudi kapal penyelamat BASARNAS yang sudah ada sekarang ini, perancangan ulang ini akan membawa perbaikan, walaupun masih belum menjalani proses uji coba, tetapi penulis sudah melakukan perhitungan, analisis yang sesuai dengan tahapan perhitungan dan perancangan ruang kerja pada umumnya.

5.2 Rekomendasi

1. BASARNAS sebaiknya lebih mengkaji masalah keselamatan dan kenyamanan pekerja, khususnya pengemudi kapal penyelamat.
2. Ruang kemudi kapal penyelamat BASARNAS sebaiknya melakukan perbaikan atau pergantian, agar pengemudi kapal yang menggunakannya secara berulang dan jangka waktu yang lama tidak cidera.
3. Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui secara pasti ruang kemudi yang sesuai untuk pengemudi kapal penyelamat BASARNAS.

Daftar Pustaka

- A.M, M. (1996). *Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi*. Yogyakarta: Penerbit Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- BASARNAS. (2018). *google*. Dipetik 8 Rabu, 2018, dari Badan Nasional Pencarian dan Pertolongan (BASARNAS): basarnas.go.id
- Brawijaya, J. T. (t.thn.). *Laboratorium Perancangan Kerja dan Ergonomi. Modul I Desain Ergonomi*.
- Buyung Syarif, E. (2017). Makna Estetik Pada Situs Karangkamulyan Di Kabupaten Ciamis. *Jurnal Desain Interior & Desain Produk Universitas Telkom*.
- Dobbins, T., Rowley, I., & Campbell, L. (2008). *HIGH SPEED CRAFT HUMAN FACTORS ENGINEERING DESIGN GUIDE*.
- DRSAS, M., Sriwarno, A., & Herlambang, Y. (2015). Penerapan Micromotion Study Dalam Analisis Produktivitas Desain Peralatan Kerja Cetak Saring. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*.
- E, T., Chengalur, N, S., H, S., & Rodgers. (2004). *Kodak's Ergonomic Design for People at Work* . America: John Wiley&Sons.
- Herlambang, Y. (2014). Participatory Culture dalam Komunitas Online sebagai Representasi Kebutuhan Manusia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*.
- Herlambang, Y. (2015). Peran Kreativitas Generasi Muda Dalam Industri Kreatif Terhadap Kemajuan Bangsa. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (Tematik)*.
- Herlambang, Y. (2018). Designing Participatory Based Online Media for Product Design Creative Community in Indonesia. *Bandung creative Communitu Movement (BCM) Journal*, 4(2).
- Herlambang, Y. (Journal, 4(2)). Designing Participatory Based Online Media for Product Design Creative Community in Indonesia. *Bandung Creative Movement (BCM)*.
- Herlambang, Y., & Nurhidayat, M. (2018). Visual Analysis of Ornament Kereta Paksi Naga Liman Cirebon. *Bandung Creative Movement (BCM) Journal Vol 4, No 2*.
- Herlambang, Y., Syarif, E. B., & Yani, A. (2017). Abr,Tali Jam Tangan Yang Mudah Dilepas Pasang. *eProceeding of Art & Design*.
- Kuswana, W. S. (2014). *Ergonomi dan K3 Kesehatan*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Lantu, D., & Yudiarti, D. (2017). Implementation Creative Thinking for Undergraduate Student: A Case Study of First Year Student in Business School. . *Advanced Science Letters*.

- MA, A. S. (2013). Tinjauan Proses Pembuatan Perhiasan dari Desain Ke Produksi 9Studi Rancangan Aplikasi Logo STSI Telkom pada Liontin). *Jurnal Seni Rupa & Desain* .
- Muhakik, A. S., & Atamtajani. (2018). Filigree Jewelry Product Differentiation (Case Study Filigree Kota Gede Yogyakarta). *Bandung Creative Movement (BCM) Journal 4.2*.
- Muhakik, A. S., Atamtajani, Sadiva, P. D., & Hartono, E. J. (2016). Creativity of Kelom Geulis Artisans of Tasikmalaya. *Bandung Creative Movement (BCM) Journal 3.1*.
- Nasional, K. B. (2012). Standarisasi Sarana SAR di Lingkungan Badan SAR Nasional. *Peraturan Kepala Badan SAR Nasional*.
- Palgunadi, B. (2008). *Desain Produk 3*. Bandung: Penerbit ITB.
- Pambudi, T. S. (2013). Penerapan Konsep Komunitas Berkelanjutan Pada Masyarakat Kampung Kota. Studi Kasus Komunitas Masyarakat Kampung Margorukun RW.X Surabaya. *Tesis ITB*.
- Pambudi, T. S., Yunidar, D., & M.A, A. S. (2015). Indonesian Community Understanding on Sustainable Design Concept Critical Analysis Regarding Sustainable Development in Indonesia. *Proceeding Bandung Creative Movement*.
- Restuputri, D. P., Lukman, M., & Wibisono. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri, 24*.
- S.Sn, M. M., & Putri, S.Ds., M.Ds, S. A. (2017). Utilizing of Nylon Material as Personak Luggage Protector for Biker. *Proceeding of the 4th BCM*.
- Sadika, F. (2017). Analysis of Product Design Development Process (Study Case Ministry of Trade Republic of Indonesia Strategic Plan). *BCM 2017 Proceedings*.
- Soebroto, S. W. (2000). Prinsip-Prinsip Perancangan Berbasis Dimensi Tubuh (Antropometri) dan Perancangan Stasiun Kerja. *Jurnal Teknik Industri*.
- Suciati, A., & Sufyan, A. (2017). PERANCANGAN SARANA PENDUKUNG LESEHAN AKTIVITAS RUMAH TANGGA. *Idealog: Ide dan Dialog Desain Indonesia 2.2*, 178-192.
- Sufyan, A. (2018). The Design Of Kelom Kasep (Differentiation Strategy In Exploring The Form Design Of Kelom Geulis as Hallmark Of Tasikmalaya). *Balong Internasional Journal of Design 1.1*.
- Syarif, E. B., Herlambang, Y., & Yani, A. (2017). Abr,Tali Jam Tangan Yang Mudah Dilepas Pasang. *eProceedings of Art & Design, 4(3)*.
- Universitas Telkom, L. (t.thn.). Tutorial Praktikum Perancangan Sisem Kerja dan Ergonomi.
- [www.google.com](http://arti-definisi-pengertian.info/pengertian-antropometri/). (t.thn.). Dipetik 08 Rabu, 2018, dari Arti Definisi Pengertian: <http://arti-definisi-pengertian.info/pengertian-antropometri/>
- Yunidar, D., Majid, A., & Adiluhung, H. (2018). Users That Do Personalizing Activity Toward Their Belonging. *Jurnal Bandung Creative Movement (BCM)*.
- Zelnik, J. P. (1979). *Human Dimension and Interior Space: A Source Book of Design Reference Standards*. United States: Watson-Guptill.
- Zulkarnain, M. T. (2015). Rekonstruksi Visual Golok Walahir oleh Pak Awa Sebagai Upaya Pelestarian Identitas Budaya Masyarakat Desa Sindangkerta Kabupaten Tasikmalaya. *ISBI*.