

Analisis Beban Kerja Mental Prajurit KRI Sebagai Pertimbangan Untuk Menentukan Kebijakan Dalam Pembinaan Personel TNI AL

Riono¹, Danang Marsudi²

^{1,2} Sekolah Staf dan Komando Angkatan Laut

Jl. Ciledug Raya No 2 Cipulir, Kebayoran Lama, Jakarta 12230, Indonesia

¹Email: riono.aal52.raf@gmail.com

²Email : danangM69@gmail.com

Abstrak - Dalam melaksanakan tugas pokoknya sebagai penjaga kedaulatan Negara kesatuan republic indonesia, khususnya di laut, kekuatan TNI AL diarahkan sebagai kekuatan strategis yang dikembangkan berdasarkan system senjata armada terpadu. Kekuatan TNI AL dapat diukur dengan persenjataan dan kualitas personel yang mengawakinya. Kualitas kinerja dari pesonel sangat dipengaruhi oleh beban kerja yang diterimanya. Pengukuran beban kerja pesonel di KRI untuk menentukan kelas jabatannya saat ini menggunakan metode Factor Evaluation System (FES) yang lebih berorientasi pada volume pekerjaan dan waktu kerja. Sedangkan beban kerja mental belum terakomodasi dalam pengukuran beban kerja menggunakan metode ini. Dalam penelitian ini akan melaksanakan pengukuran beban kerja mental pesonel KRI untuk tiap – tiap jenis pekerjaan pada saat KRI beroperasi, dengan menggunakan metode Nasa TLX yang di integrasikan dengan metode Fuzzy. Pengambilan data kuesioner diperoleh dari 82 responden pesonel KRI. Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa dari 11 (sebelas) jenis pekerjaan di KRI pada saat belayar, pekerjaan jaga mesin MPK merupakan pekerjaan yang mempunyai beban kerja mental tertinggi dengan nilai 74,33. Sedangkan jenis pekerjaan yang paling rendah beban kerja mentalnya adalah jaga elektronika dengan nilai 58,83.

Kata Kunci : Nasa TLX, Beban Kerja.

I. LATAR BELAKANG

Dalam melaksanakan tugas pokoknya sebagai penjaga kedaulatan Negara Kesatuan Republik Indonesia khususnya di laut, kekuatan TNI AL diarahkan sebagai kekuatan strategis yang dikembangkan berdasarkan system senjata armada terpadu. Kekuatan TNI AL dapat diukur dengan persenjataan dan kualitas personel yang mengawakinya. Kualitas kinerja dari pesonel sangat dipengaruhi oleh beban kerja yang diterimanya. Kondisi saat ini, untuk pengukuran beban kerja pesonel menggunakan dasar Perpang TNI nomor perpang/93/X/2011 tentang petunjuk administrasi penilaian dan perhitungan beban kerja dilingkungan tentara nasional Indonesia dengan pendekatan tugas pertugas jabatan. Dalam metode tersebut perhitungan beban kerja menggunakan metode Factor Evaluation System (FES) yang lebih menitikberatkan pada beban kerja fisik. Sedangkan beban kerja mental belum terakomodasi dalam pengukuran beban kerja menggunakan

metode ini. Dalam lingkup pekerjaan di KRI terutama pada saat KRI melaksanakan tugas operasi, beban kerja mental juga perlu mendapatkan perhatian karena dapat juga mempengaruhi kinerja prajurit. Banyak pekerjaan yang beban kerja fisiknya kecil tetapi beban kerja mentalnya besar, begitu juga sebaliknya.

Beban kerja mental personel yang berdinamika di KRI perlu diperhatikan, karena Penilaian terhadap beban kerja mental merupakan aspek penting dalam desain dan evaluasi tugas dalam bekerja (Didomenico & Nussbaum, 2011). Beban kerja mempunyai pengaruh terhadap stres kerja yang selanjutnya akan menyebabkan turunnya kinerja dari karyawan tersebut (Ali, et al., 2014). Beban kerja mental personel KRI pada saat berlayar harus diperhatikan, sehingga tidak sampai terjadi beban kerja mental yang berlebih karena pekerjaan pada saat KRI berlayar mempunyai resiko kecelakaan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja mental prajurit KRI untuk tiap – tiap jenis pekerjaan pada saat KRI melaksanakan operasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan metode Nasa TLX yang diintegrasikan dengan Fuzzy Logic.

Penulisan ini mengacu pada literatur jurnal dan buku-buku, diantaranya Impact of Workload and Job Complexity on Employee Job Performance with the Moderating Role of Social Support and Mediating Role of Job Stress (Shabbir & Naqvi, 2017), A Survey on Analysis and Classification of Workload in Cloud (Chethan, et al., 2016), The Impact of Job Satisfaction, Job Attitude and Equity on Employee Performance (Inuwa, 2015), Impact of Stress on Job Performance: An Empirical study of the Employees of Private Sector Universities of Karachi (Ali, et al., 2014), FuzzyTLX: using fuzzy integrals for evaluating human mental workload with NASA-Task Load index in laboratory and field studies (Amadya, et al., 2013), Influence of Mental Workload on Job Performance (Omolayo & Omole, 2013), Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance (Didomenico & A.Nussbaum, 2011), Workload and Performance of Employees (Shah, et al., 2011), Using NASA-TLX to evaluate the flight deck design in Design Phase of Aircraft (Yiyuan, et al., 2011), Fuzzy Logic with Engineering Applications Third Edition (Ross, 2010), Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods (Rubio, et al., 2004), Human Factors in Engineering and Design Seventh Edition (Sanders & McCormick, 1993), Comparison of Four Subjective Workload Rating Scales (Hill, et al., 1992), The effect of performance failure and task demand on the perception of mental workload (Hancock, 1989), Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research (Hart & Staveland, 1988), Operations in a Fuzzy-Valued Logic (Dubois, 1979), Fuzzy Logic and Approximate Reasoning (Zadeh, 1975),

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menentukan kebijakan dalam pembinaan personel, yaitu dengan mengatur waktu jaga laut berdasarkan beban kerja mental atau dengan pemenuhan kebutuhan jumlah personel pada tiap – tiap pekerjaan, sehingga dapat mengurangi beban kerja dan meningkatkan kinerja serta mengurangi resiko beban kerja yang berlebih dari setiap prajurit. Penelitian ini dilakukan di KRI kelas PKR.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN METODOLOGI

Beban kerja adalah salah satu faktor utama untuk mencapai kinerja tinggi (Chethan, et al., 2016). Beban kerja dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Sedangkan

berdasarkan kondisinya, beban kerja dibedakan menjadi 3 kondisi, yaitu beban kerja sesuai standar, beban kerja terlalu tinggi (over capacity) dan beban kerja terlalu rendah (under capacity). Penilaian terhadap beban kerja mental merupakan aspek penting dalam desain dan evaluasi tugas dalam bekerja (Didomenico & Nussbaum, 2011). Beban kerja mental dapat berupa sejauh mana tingkat keahlian dan prestasi kerja yang dimiliki oleh seseorang (Sanders & McCormick, 1993). Pengukuran beban kerja mental secara subyektif dapat dilakukan dengan metode Modified Cooper Harper Scale (MCH), Bedford Scale, NASA-Task Load Index (NASA-TLX), Subjective Workload Assesment Technique (SWAT), Workload Assessment instrument (Workload Profile) (Rubio, et al., 2004).

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA - Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University tahun 1981. Nasa TLX menggunakan 6 (enam) dimensi untuk menilai beban kerja yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, tingkat frustrasi, performansi dan tingkat usaha (Hart & Staveland, 1988). Dari tiap-tiap ukuran beban kerja tersebut, terdapat skala yang akan diisikan oleh responden. Pengukuran skala pada masing – masing indikator dijelaskan pada tabel 2.2. Skala dan deskripsi dimensi NASA-TLX.

Tabel 2.1. Skala dan Deskripsi Dimensi NASA-TLX

No	Indikator / Dimensi	skala	Deskripsi / Keterangan
1	<i>Mental Demand</i> (MD)	<i>Low / high</i>	Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat.
2	<i>Physical Demand</i> (PD)	<i>Low / high</i>	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (contoh berlari, menarik, dll)
3	<i>Temporal Demand</i> (TD)	<i>Low / high</i>	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan, santai atau cepat dan melelahkan.
4	<i>Performance</i> (P)	<i>Poor / Good</i>	Seberapa besar keberhasilan seseorang didalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil pekerjaannya
5	<i>Frustration</i> (FR)	<i>Low / high</i>	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman dan kepuasan diri yang dirasakan
6	<i>Effort</i> (EF)	<i>Low / high</i>	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan

Langkah – langkah untuk mengukur beban kerja mental dengan metode NASA-TLX sebagai berikut:

- a. Menghitung nilai produk

$$\text{Produk} = \text{Rating} \times \text{Bobot Faktor} \dots\dots\dots (1)$$

- b. Menghitung nilai Weighted Workload (WWL)

$$WWL = \sum Produk \dots \dots \dots (2)$$

- c. Menghitung rata-rata WWL

$$Rata-rata WWL = WWL / 15 \dots \dots \dots (3)$$

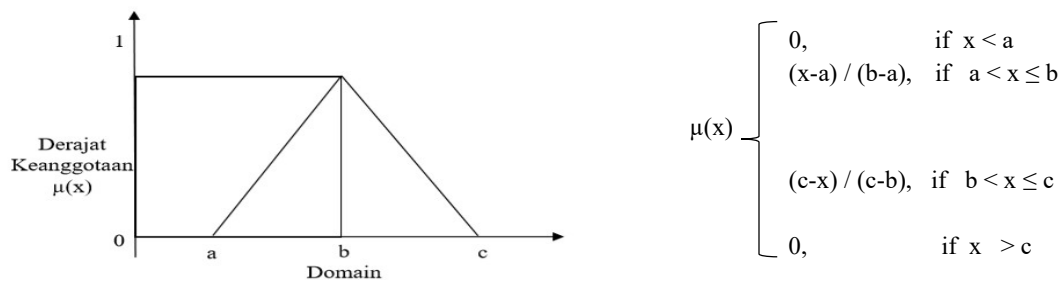
Dari nilai rata-rata WWL akan diketahui nilai beban kerja seorang pekerja dan dalam kategori mana beban kerja dari personel tersebut. Kategori beban kerja di digolongkan dalam 5 (lima) kategori, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Mental.

Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Mental

No	Range Nilai Rata-rata WWL	Kategori Beban Kerja
1	0 - 20	Sangat Rendah
2	21 - 40	Rendah
3	41 - 59	Sedang
4	60 - 79	Tinggi
5	80 - 100	Sangat Tinggi

(Simanjuntak, 2010)

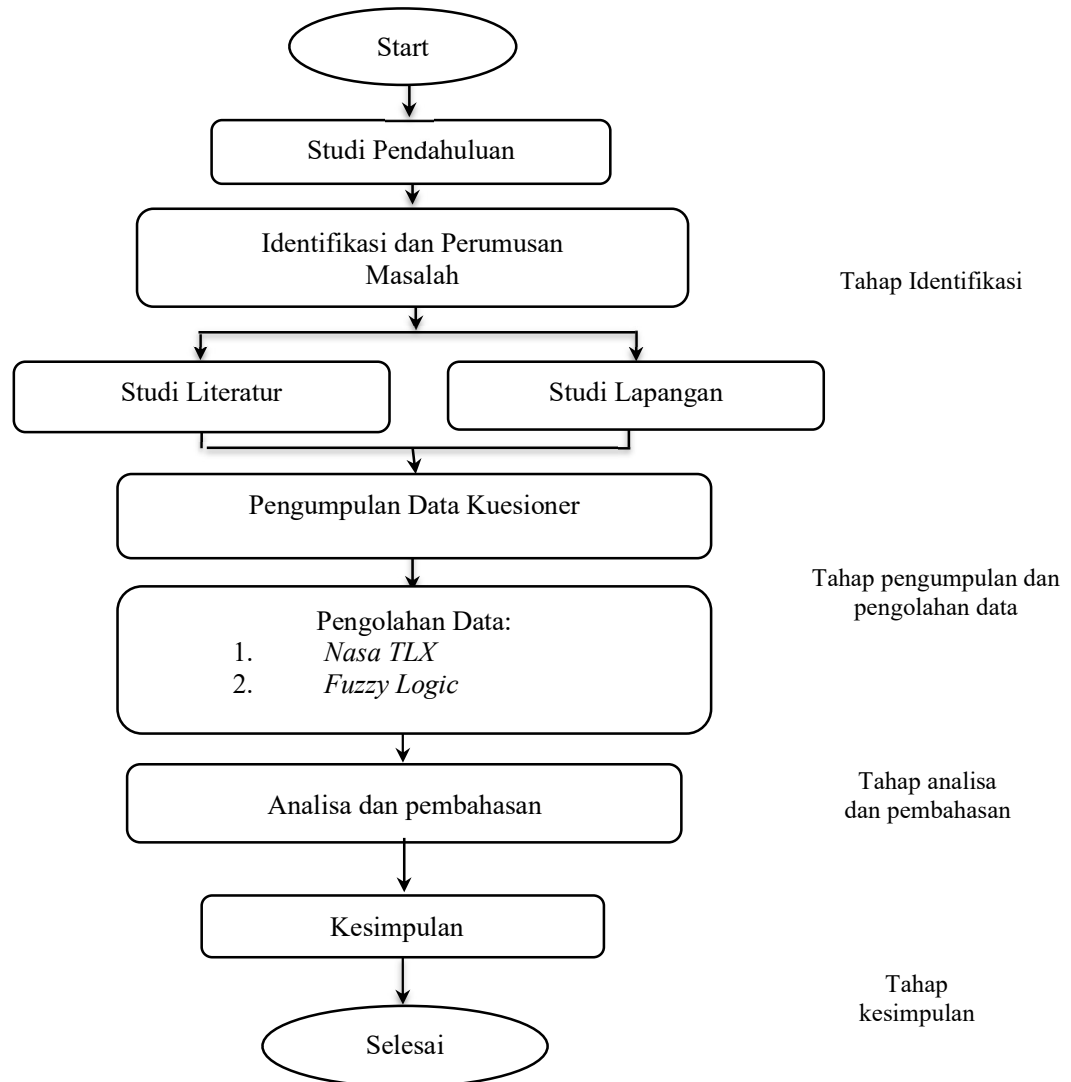
Fuzzy logic merupakan metode yang mempunyai kemampuan untuk memproses variabel yang bersifat kabur atau bias dan tidak dapat dideskripsikan secara pasti (Zadeh, 1975). Dalam *fuzzy logic*, variabel yang bersifat kabur direpresentasikan sebagai sebuah himpunan yang anggotanya adalah suatu nilai crisp dan derajat keanggotaannya (*membership function*) dalam himpunan tersebut. Pada tahapan Fuzzyfication dilakukan untuk mengubah masukan-masukan yang nilai kebenarannya bersifat pasti (*crisp input*) ke dalam bentuk *fuzzy input* (Ross, 2010). Sebuah *Triangular Fuzzy Number* dinotasikan sebagai $M = (a, b, c)$ dimana $a < b < c$, merupakan *fuzzy Number* khusus dan memiliki *membership function* berjenis *triangular* sebagai berikut (Zadeh, 1975).



Gambar 2. / Fungsi Kurva segitiga
(Sumber: Zadeh, 1975)

Langkah selanjutnya yaitu defuzzyfikasi. Tahapan ini merupakan perhitungan untuk memperoleh *output crisp* (Ross, 2010). Ada beberapa metode *defuzzifikasi* antara lain Prinsip Keanggotaan Maksimum, Metode Centroid atau COG (center of Gravity), Metode *Average Weighted*, Metode Keanggotaan Mean.

Desain penelitian yang dituangkan dalam diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada gambar berikut :

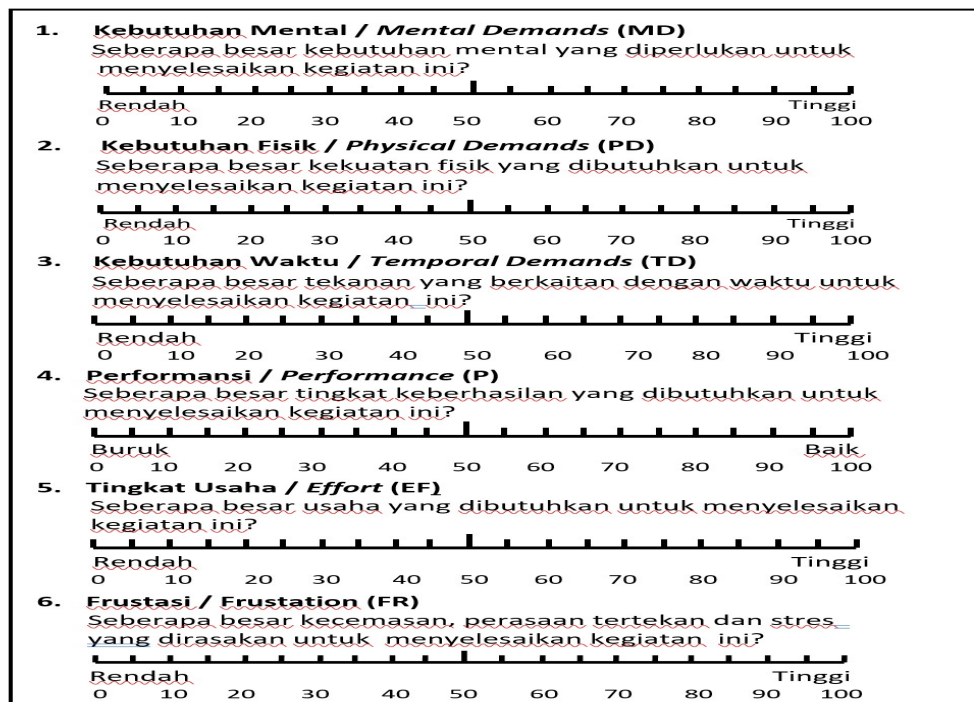


Gambar 2.2 Flow Chart Penelitian

Dalam tahapan ini yang dilaksanakan yaitu mulai dari studi pendahuluan, identifikasi masalah, studi literatur dan lapangan, perancangan kuesioner Nasa TLX, penyebaran kuesioner kepada responden, pengolahan data, analisa data, kesimpulan dan saran. Kuesioner Nasa TLX terdiri dari 2 jenis yaitu Kuesioner untuk pemberian bobot (Tabel 2.3) dan kuesioner pemberian peringkat (Gambar 2.3).

Tabel 2.3 Kuesioner Pembobotan

No	Indikator Beban Mental		
1	MD (<i>Mental Demand</i>)	vs	PD (<i>Physical Demand</i>)
2	MD (<i>Mental Demand</i>)	vs	TD (<i>Temporal Demand</i>)
3	MD (<i>Mental Demand</i>)	vs	P (<i>Performance</i>)
4	MD (<i>Mental Demand</i>)	vs	EF (<i>Effort</i>)
5	MD (<i>Mental Demand</i>)	vs	FR (<i>Frustration</i>)
6	PD (<i>Physical Demand</i>)	vs	TD (<i>Temporal Demand</i>)
7	PD (<i>Physical Demand</i>)	vs	P (<i>Performance</i>)
8	PD (<i>Physical Demand</i>)	vs	EF (<i>Effort</i>)
9	PD (<i>Physical Demand</i>)	vs	FR (<i>Frustration</i>)
10	TD (<i>Temporal Demand</i>)	vs	P (<i>Performance</i>)
11	TD (<i>Temporal Demand</i>)	vs	EF (<i>Effort</i>)
12	TD (<i>Temporal Demand</i>)	vs	FR (<i>Frustration</i>)
13	P (<i>Performance</i>)	vs	EF (<i>Effort</i>)
14	P (<i>Performance</i>)	vs	FR (<i>Frustration</i>)
15	EF (<i>Effort</i>)	vs	FR (<i>Frustration</i>)



1. Kebutuhan Mental / *Mental Demands* (MD)
Seberapa besar kebutuhan mental yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Rendah 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Tinggi 100

2. Kebutuhan Fisik / *Physical Demands* (PD)
Seberapa besar kekuatan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Rendah 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Tinggi 100

3. Kebutuhan Waktu / *Temporal Demands* (TD)
Seberapa besar tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Rendah 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Tinggi 100

4. Performansi / *Performance* (P)
Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Buruk 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Baik 100

5. Tingkat Usaha / *Effort* (EF)
Seberapa besar usaha yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Rendah 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Tinggi 100

6. Frustrasi / *Frustration* (FR)
Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan dan stres yang dirasakan untuk menyelesaikan kegiatan ini?
Rendah 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 Tinggi 100

Gambar 2.3 Kuesioner Pemberian Peringkat

III. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilaksanakan di KRI R.E Martadinata-331, dengan responden untuk mengisi kuesioner pembobotan adalah perwira dari masing – masing departemen, sedangkan responden untuk pengisian kuesioner rating adalah personel bintanga dan tamtama sebanyak 78 personel. Jenis pekerjaan jaga laut yang di teliti per departemen di KRI dan jumlah responden rating ditunjukkan pada Tabel 3.1. Jenis pekerjaan personel pada saat kapal operasi dilaut.

Tabel 3.1 Jenis pekerjaan personel pada saat kapal operasi dilaut.

Departemen	Jenis pekerjaan / Jaga	Jumlah responden
Departemen Operasi	Kepala Dinas	3
	Bintara Jaga	3
	Caraka Jaga	3
	Juru Mudi	3
	Juru Navigasi	6
	Juru Komunikasi	6
	Pengawas Navigasi	6
Departemen Senjata dan Elektronika	Jaga Teksan	9
	Jaga Detkom	6
Departemen Mesin	Jaga MPK	9
	Jaga MB	8
	Jaga Listrik	8
Departemen Logistik	Jaga Masak	4
	Jaga Pantri	4

Setelah mendapatkan lembar kuesioner dari seluruh responden, maka tahap selanjutnya adalah melakukan penghitungan antara hasil rating dan hasil perbandingan bobot. Dimana jumlah rating tiap - tiap point dikalikan dengan jumlah bobot yang dihasilkan oleh pembobotan NASA TLX di tiap - tiap point yang disebut dengan Weighted Workload (WWL), kemudian dari hasil perkalian antara rating dan bobot tiap-tiap indikator dijumlahkan dan dibagi dengan Divided Constant sebesar 15 (jumlah pembanding, maka akan didapat Average Weighted Workload (AVG WWL) atau rata-rata Beban Kerja.

Hasil kuesioner untuk Nilai Pembobotan tiap departemen ditunjukkan pada Tabel 3.2 Pembobotan Nasa TLX. Sedangkan hasil kuesioner rating beban kerja mental dan hasil nilai Average Weighted Workload (AVG WWL) ditunjukkan pada tabel 3.3 Rekapitulasi Kuesioner Nasa TLX.

Tabel 3.2 Pembobotan Nasa TLX

	Dept Operasi	Dept Mesin	Dept Eka	Dept Logistik
Mental Demand (MD)	3	2	1	2
Physical Demand (PD)	2	1	4	4
Temporal Demand (TD)	3	3	3	4
Performance (P)	2	4	2	1
Effort (EF)	4	3	4	3
Frustration (FR)	1	2	1	1
Total	15	15	15	15

Tabel 3.3 Rekapitulasi Kuesioner Nasa TLX

Departemen Senjata dan Elektronika	Resp	Bobot / Rating						Nilai Produk						WWL	DC	Rata2 WWL
		MD	PD	TD	P	EF	FR	MD	PD	TD	P	EF	FR			
		2	1	3	4	3	2									
Jaga Teknis Senjata	1	60	70	60	70	80	50	120	70	180	280	240	100	990	15	66.00
	2	60	70	50	70	70	70	120	70	150	280	210	140	970	15	64.67
	3	70	70	60	70	70	70	140	70	180	280	210	140	1020	15	68.00
	4	50	70	50	80	70	70	100	70	150	320	210	140	990	15	66.00
	5	70	60	60	70	80	60	140	60	180	280	240	120	1020	15	68.00
	6	80	70	60	80	50	50	160	70	180	320	150	100	980	15	65.33
	7	70	70	70	80	70	50	140	70	210	320	210	100	1050	15	70.00
	8	70	60	70	80	70	50	140	60	210	320	210	100	1040	15	69.33
	9	80	60	60	70	70	60	160	60	180	280	210	120	1010	15	67.33
Jaga Deteksi dan Komunikasi	1	70	60	70	70	90	70	140	60	210	280	270	140	1100	15	73.33
	2	80	70	70	80	80	60	160	70	210	320	240	120	1120	15	74.67
	3	70	70	80	80	90	40	140	70	240	320	270	80	1120	15	74.67
	4	80	70	70	70	80	50	160	70	210	280	240	100	1060	15	70.67
	5	70	80	70	60	70	60	140	80	210	240	210	120	1000	15	66.67
	6	70	60	60	70	80	60	140	60	180	280	240	120	1020	15	68.00

Dep Operasi	Re sp	Bobot / Rating						Nilai Produk						WWL	DC	Rata - Rata WWL
		MD	PD	TD	P	EF	FR	MD	PD	TD	P	EF	FR			
		3	2	3	2	4	1									
Kepala Dinas (Kadis)	1	80	70	80	90	80	60	240	140	240	180	320	60	1180	15	78.67
	2	70	70	80	80	70	60	210	140	240	160	280	60	1090	15	72.67
	3	80	80	80	70	70	50	240	160	240	140	280	50	1110	15	74.00
Bintara Jaga (Baga)	1	80	80	60	60	60	40	240	160	180	120	240	40	980	15	65.33
	2	80	50	70	60	70	40	240	100	210	120	280	40	990	15	66.00
	3	90	60	70	60	70	50	270	120	210	120	280	50	1050	15	70.00
Caraka	1	70	80	70	70	70	40	210	160	210	140	280	40	1040	15	69.33
	2	70	90	60	60	70	50	210	180	180	120	280	50	1020	15	68.00
	3	60	90	70	70	70	60	180	180	210	140	280	60	1050	15	70.00
Juru Mudi	1	90	70	80	90	80	70	270	140	240	180	320	70	1220	15	81.33
	2	80	80	70	90	80	80	240	160	210	180	320	80	1190	15	79.33
	3	90	80	80	90	80	70	270	160	240	180	320	70	1240	15	82.67
Juru Navigasi	1	90	70	60	90	80	40	270	140	180	180	320	40	1130	15	75.33
	2	80	70	80	90	80	60	240	140	240	180	320	60	1180	15	78.67
	3	80	80	60	90	80	50	240	160	180	180	320	50	1130	15	75.33
	4	80	70	70	90	90	30	240	140	210	180	360	30	1160	15	77.33
	5	80	80	70	80	80	70	240	160	210	160	320	70	1160	15	77.33
	6	90	60	80	90	80	40	270	120	240	180	320	40	1170	15	78.00
Juru Komunikasi	1	70	60	80	80	70	80	210	120	240	160	280	80	1090	15	72.67
	2	80	70	70	70	70	50	240	140	210	140	280	50	1060	15	70.67
	3	70	70	70	80	70	50	210	140	210	160	280	50	1050	15	70.00
	4	80	70	60	70	70	60	240	140	180	140	280	60	1040	15	69.33
	5	70	70	70	80	70	60	210	140	210	160	280	60	1060	15	70.67
	6	70	60	70	80	70	50	210	120	210	160	280	50	1030	15	68.67
Pengawas	1	80	70	70	70	70	50	240	140	210	140	280	50	1060	15	70.67
	2	80	70	70	70	70	60	240	140	210	140	280	60	1070	15	71.33
	3	80	60	60	60	60	40	240	120	180	120	240	40	940	15	62.67
	4	70	70	60	60	60	40	210	140	180	120	240	40	930	15	62.00
	5	80	70	70	70	60	60	240	140	210	140	240	60	1030	15	68.67
	6	70	60	60	80	70	50	210	120	180	160	280	50	1000	15	66.67

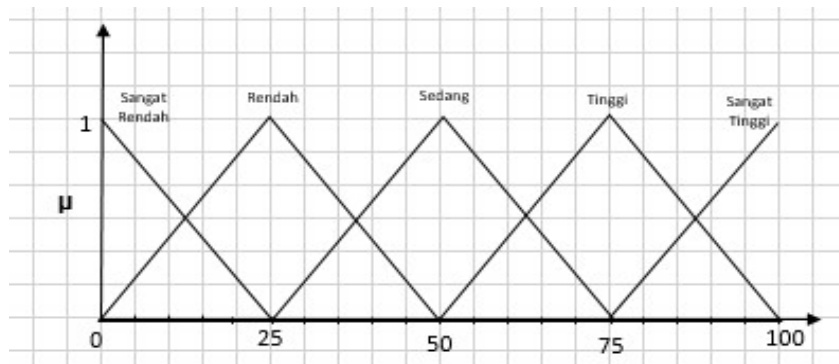
Dep Logistik	Resp	Bobot / Rating							Nilai Produk						WWL	DC	Rata-Rata WWL
		MD 2	PD 4	TD 4	P 1	EF 3	FR 1	MD	PD	TD	P	EF	FR				
Jaga Masak	1	70	90	80	90	80	50	140	360	320	90	240	50	1200	15	80.00	
	2	80	80	90	80	80	60	160	320	360	80	240	60	1220	15	81.33	
	3	70	80	90	80	80	70	140	320	360	80	240	70	1210	15	80.67	
	4	70	80	90	90	90	50	140	320	360	90	270	50	1230	15	82.00	
Jaga Pantry	1	70	70	60	70	70	60	140	280	240	70	210	60	1000	15	66.67	
	2	80	60	60	80	70	50	160	240	240	80	210	50	980	15	65.33	
	3	90	60	70	90	60	60	180	240	280	90	180	60	1030	15	68.67	
	4	80	70	60	80	70	50	160	280	240	80	210	50	1020	15	68.00	

Dep Mesin	Resp	Bobot / Rating							Nilai Produk						WWL	DC	Rata2 WWL
		MD 1	PD 4	TD 3	P 2	EF 4	FR 1	MD	PD	TD	P	EF	FR				
Jaga Motor Pokok	1	80	80	70	80	90	70	80	320	210	160	360	70	1200	15	80.00	
	2	80	80	90	90	90	50	80	320	270	180	360	50	1260	15	84.00	
	3	90	90	80	90	90	70	90	360	240	180	360	70	1300	15	86.67	
	4	80	80	90	90	90	50	80	320	270	180	360	50	1260	15	84.00	
	5	80	90	80	80	80	50	80	360	240	160	320	50	1210	15	80.67	
	6	90	90	70	80	90	70	90	360	210	160	360	70	1250	15	83.33	
	7	90	90	80	90	90	60	90	360	240	180	360	60	1290	15	86.00	
	8	90	80	60	90	90	60	90	320	180	180	360	60	1190	15	79.33	
	9	80	90	80	90	90	50	80	360	240	180	360	50	1270	15	84.67	
Jaga Motor Bantu	1	70	70	80	70	80	60	70	280	240	140	320	60	1110	15	74.00	
	2	80	80	60	70	80	40	80	320	180	140	320	40	1080	15	72.00	
	3	60	70	70	80	70	60	60	280	210	160	280	60	1050	15	70.00	
	4	70	60	70	80	80	50	70	240	210	160	320	50	1050	15	70.00	
	5	70	70	60	80	80	50	70	280	180	160	320	50	1060	15	70.67	
	6	60	70	50	80	80	50	60	280	150	160	320	50	1020	15	68.00	
	7	80	80	60	90	90	40	80	320	180	180	360	40	1160	15	77.33	
	8	80	70	70	90	80	40	80	280	210	180	320	40	1110	15	74.00	
Jaga Listrik Kapal	1	80	70	80	80	70	40	80	280	240	160	280	40	1080	15	72.00	
	2	80	70	80	90	70	70	80	280	240	180	280	70	1130	15	75.33	
	3	80	60	70	80	90	80	80	240	210	160	360	80	1130	15	75.33	
	4	80	80	60	80	80	60	80	320	180	160	320	60	1120	15	74.67	
	5	70	70	60	70	60	60	70	280	180	140	240	60	970	15	64.67	
	6	60	70	50	80	80	60	60	280	150	160	320	60	1030	15	68.67	
	7	70	70	70	80	70	50	70	280	210	160	280	50	1050	15	70.00	
	8	80	70	60	80	70	60	80	280	180	160	280	60	1040	15	69.33	

Setelah diperoleh hasil dari pengolahan data beban kerja mental, selanjutnya diolah dengan metode Fuzzy. Hal ini dilakukan karena adanya ketidakpastian dari nilai beban kerja personel yang melaksanakan tugas yang sama. Pada metode ini terdapat dua tahapan, yaitu fuzzification dan defuzzification.

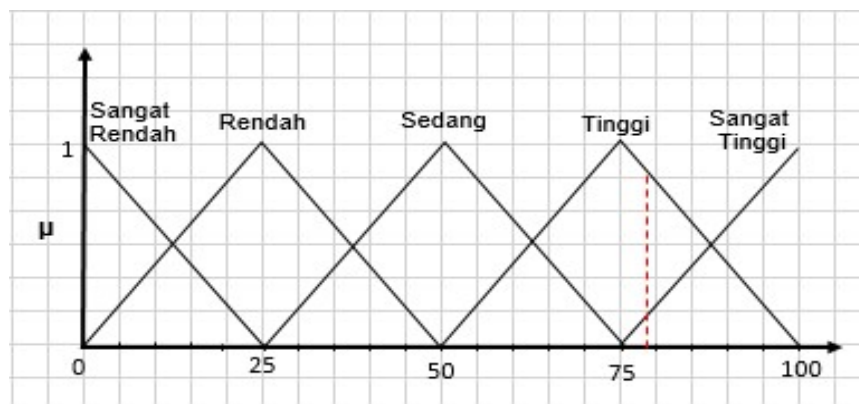
a. Fuzzifikasi

Pada tahapan ini terlebih dahulu ditentukan crisp input. Syarat untuk merubah crisp input menjadi fuzzy input adalah dengan menentukan membership function untuk tiap input. Nilai Rata-rata WWL dari hasil pengolahan data kuesioner dijadikan sebagai Nilai crisp Input, sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.7. Crisp Input. Untuk menentukan membership function, menggunakan fungsi kurva segitiga.



Gambar 3.1. kurva segitiga

Pada proses fuzzifikasi ini, akan diambil contoh perhitungan untuk responden 1 Jaga Kepala Dinas. Pada jenis pekerjaan jaga kepala dinas untuk responden 1 mempunyai *Crisp Input* 78,67. Dimana nilai 78,67 terdapat pada *linguistic scale* “tinggi” dan “sangat tinggi”. Kurva segitiga untuk jaga kepala dinas (responden 1) ditunjukkan pada gambar 4.8 Kurva Segitiga Jaga Kepala Dinas (1).



Gambar 3.2 Kurva Segitiga Jaga Kepala Dinas (1)

Untuk jaga kepala dinas (responden 1) dengan nilai *crisp input* 78,67, maka pada *linguistic scale* tinggi berada pada $b \leq x \leq c$, dimana x merupakan nilai 78,67, b merupakan nilai tengah dari *linguistic* tinggi yaitu 75, dan c adalah nilai 100. Sehingga derajat keanggotaan jaga kepala dinas (responden 1) untuk *linguistic scale* tinggi adalah : sebagai berikut:

$$\mu_A = \frac{(x - a)}{(b - a)}$$

$$\mu_A = \frac{(100 - 78,67)}{(100 - 75)}$$

$$\mu_A = 0,85$$

sedangkan pada *linguistic scale* sangat tinggi, letak nilai 78,67 berada pada $a \leq x \leq b$, dimana x merupakan nilai 78,67, b merupakan nilai 100, sedangkan a merupakan nilai batas bawah dari *scale* sangat tinggi yaitu 75. Sehingga derajat keanggotaan jaga kepala dinas (responden 1) untuk *linguistic scale* sangat tinggi adalah sebagai berikut:

$$\mu_A = \frac{(c - x)}{(c - b)}$$

$$\mu_A = \frac{(78,67 - 75)}{(100 - 75)}$$

$$\mu_A = 0,15$$

Dengan cara yang sama dihitung juga untuk responden 2 (dua) dan 3 (tiga) serta masing – masing pekerjaan, maka diperoleh hasil dari derajat keanggotaannya sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.4 Fuzzifikasi

Tabel 3.4 Fuzifikasi

No	Jenis Pekerjaan	Linguistic Scale	X	μ_A
1	Kadis 1	Tinggi	78.67	0.85
		Sangat Tinggi	78.67	0.15
2	Kadis 2	Sedang	72.67	0.09
		Tinggi	72.67	0.91
3	Kadis 3	Sedang	74.00	0.04
		Tinggi	74.00	0.96
4	Baga 1	Sedang	65.33	0.39
		Tinggi	65.33	0.61
5	Baga 2	Sedang	66.00	0.36
		Tinggi	66.00	0.64
6	Baga 3	Tinggi	70.00	0.20
		Sangat Tinggi	70.00	0.80
7	Caraka 1	Sedang	69.33	0.23
		Tinggi	69.33	0.77
8	Caraka 2	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72

No	Jenis Pekerjaan	Linguistic Scale	X	μA
9	Caraka 3	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
10	Juru Mudi 1	Tinggi	81.33	0.75
		Sangat Tinggi	81.33	0.25
11	Juru Mudi 2	Tinggi	79.33	0.83
		Sangat Tinggi	79.33	0.17
12	Juru Mudi 3	Tinggi	82.67	0.69
		Sangat Tinggi	82.67	0.31
13	Juru Navigasi 1	Tinggi	75.33	0.99
		Sangat Tinggi	75.33	0.01
14	Juru Navigasi 2	Tinggi	78.67	0.85
		Sangat Tinggi	78.67	0.15
15	Juru Navigasi 3	Tinggi	75.33	0.99
		Sangat Tinggi	75.33	0.01
16	Juru Navigasi 4	Tinggi	77.33	0.91
		Sangat Tinggi	77.33	0.09
17	Juru Navigasi 5	Tinggi	77.33	0.91
		Sangat Tinggi	77.33	0.09
18	Juru Navigasi 6	Tinggi	78.00	0.88
		Sangat Tinggi	78.00	0.12
19	Juru Komunikasi 1	Sedang	72.67	0.09
		Tinggi	72.67	0.91
20	Juru Komunikasi 2	Sedang	70.67	0.17
		Tinggi	70.67	0.83
21	Juru Komunikasi 3	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
22	Juru Komunikasi 4	Sedang	69.33	0.23
		Tinggi	69.33	0.77
23	Juru Komunikasi 5	Sedang	70.67	0.17
		Tinggi	70.67	0.83
24	Juru Komunikasi 6	Sedang	68.67	0.25
		Tinggi	68.67	0.75
25	Juru Pengawas Navigasi 1	Sedang	70.67	0.17
		Tinggi	70.67	0.83
26	Juru Pengawas Navigasi 2	Sedang	71.33	0.15
		Tinggi	71.33	0.85
27	Juru Pengawas Navigasi 3	Sedang	62.67	0.49
		Tinggi	62.67	0.51

No	Jenis Pekerjaan	Linguistic Scale	X	μA
28	Juru Pengawas Navigasi 4	Sedang	62.00	0.52
		Tinggi	62.00	0.48
29	Juru Pengawas Navigasi 5	Sedang	68.67	0.25
		Tinggi	68.67	0.75
30	Juru Pengawas Navigasi 6	Sedang	66.67	0.33
		Tinggi	66.67	0.67
1	Jaga Motor Pokok 1	Tinggi	80.00	0.80
		Sangat Tinggi	80.00	0.20
2	Jaga Motor Pokok 2	Tinggi	84.00	0.64
		Sangat Tinggi	84.00	0.36
3	Jaga Motor Pokok 3	Tinggi	86.67	0.53
		Sangat Tinggi	86.67	0.47
4	Jaga Motor Pokok 4	Tinggi	84.00	0.64
		Sangat Tinggi	84.00	0.36
5	Jaga Motor Pokok 5	Tinggi	80.67	0.77
		Sangat Tinggi	80.67	0.23
6	Jaga Motor Pokok 6	Tinggi	83.33	0.67
		Sangat Tinggi	83.33	0.33
7	Jaga Motor Pokok 7	Tinggi	86.00	0.56
		Sangat Tinggi	86.00	0.44
8	Jaga Motor Pokok 8	Tinggi	79.33	0.83
		Sangat Tinggi	79.33	0.17
9	Jaga Motor Pokok 9	Tinggi	84.67	0.61
		Sangat Tinggi	84.67	0.39
10	Jaga Motor Bantu 1	Sedang	74.00	0.04
		Tinggi	74.00	0.96
11	Jaga Motor Bantu 2	Sedang	72.00	0.12
		Tinggi	72.00	0.88
12	Jaga Motor Bantu 3	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
13	Jaga Motor Bantu 4	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
14	Jaga Motor Bantu 5	Sedang	70.67	0.17
		Tinggi	70.67	0.83
15	Jaga Motor Bantu 6	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72
16	Jaga Motor Bantu 7	Tinggi	77.33	0.91
		Sangat Tinggi	77.33	0.09

No	Jenis Pekerjaan	Linguistic Scale	X	μA
17	Jaga Motor Bantu 8	Sedang	74.00	0.04
		Tinggi	74.00	0.96
18	Jaga Listrik 1	Sedang	72.00	0.12
		Tinggi	72.00	0.88
19	Jaga Listrik 2	Tinggi	75.33	0.99
		Sangat Tinggi	75.33	0.01
20	Jaga Listrik 3	Tinggi	75.33	0.99
		Sangat Tinggi	75.33	0.01
21	Jaga Listrik 4	Sedang	74.67	0.01
		Tinggi	74.67	0.99
22	Jaga Listrik 5	Sedang	64.67	0.41
		Tinggi	64.67	0.59
23	Jaga Listrik 6	Sedang	68.67	0.25
		Tinggi	68.67	0.75
24	Jaga Listrik 7	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
25	Jaga Listrik 8	Sedang	69.33	0.23
		Tinggi	69.33	0.77
1	Jaga Teknis Senjata 1	Sedang	66.00	0.36
		Tinggi	66.00	0.64
2	Jaga Teknis Senjata 2	Sedang	64.67	0.41
		Tinggi	64.67	0.59
3	Jaga Teknis Senjata 3	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72
4	Jaga Teknis Senjata 4	Sedang	66.00	0.36
		Tinggi	66.00	0.64
5	Jaga Teknis Senjata 5	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72
6	Jaga Teknis Senjata 6	Sedang	65.33	0.39
		Tinggi	65.33	0.61
7	Jaga Teknis Senjata 7	Sedang	70.00	0.20
		Tinggi	70.00	0.80
8	Jaga Teknis Senjata 8	Sedang	69.33	0.23
		Tinggi	69.33	0.77
9	Jaga Teknis Senjata 9	Sedang	67.33	0.31
		Tinggi	67.33	0.69
10	Jaga Detkom 1	Sedang	73.33	0.07
		Tinggi	73.33	0.93
11	Jaga Detkom 2	Sedang	74.67	0.01
		Tinggi	74.67	0.99
12	Jaga Detkom 3	Sedang	74.67	0.01
		Tinggi	74.67	0.99
13	Jaga Detkom 4	Sedang	70.67	0.17
		Tinggi	70.67	0.83
14	Jaga Detkom 5	Sedang	66.67	0.33
		Tinggi	66.67	0.67
15	Jaga Detkom 6	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72

No	Jenis Pekerjaan	Linguistic Scale	X	μA
1	Jaga Masak 1	Tinggi	80.00	0.80
		Sangat Tinggi	80.00	0.20
2	Jaga Masak 2	Tinggi	81.33	0.75
		Sangat Tinggi	81.33	0.25
3	Jaga Masak 3	Tinggi	80.67	0.77
		Sangat Tinggi	80.67	0.23
4	Jaga Masak 4	Tinggi	82.00	0.72
		Sangat Tinggi	82.00	0.28
7	Jaga Pantry 1	Sedang	66.67	0.33
		Tinggi	66.67	0.67
8	Jaga Pantry 2	Sedang	65.33	0.39
		Tinggi	65.33	0.61
9	Jaga Pantry 3	Sedang	68.67	0.25
		Tinggi	68.67	0.75
10	Jaga Pantry 4	Sedang	68.00	0.28
		Tinggi	68.00	0.72

b. Defuzifikasi

Setelah dilaksanakan fuzifikasi, langkah berikutnya adalah Defuzifikasi yaitu tahapan perubahan nilai fuzzy menjadi crisp output. Metode yang digunakan adalah metode COG (Center Of Gravity). Perhitungan defuzifikasi pada pekerjaan juru mudi sebagai berikut:

$$\text{COG} = \frac{\sum x \cdot \mu(A)}{\sum \mu(A)} = \frac{(78,67 \times 0,85) + (78,67 \times 0,15) + (72,67 \times 0,09) + (72,67 \times 0,91) + (74,00 \times 0,04) + (74,00 \times 0,96)}{(0,85 + 0,15 + 0,09 + 0,91 + 0,04 + 0,96)} = 75,11$$

Jadi nilai defuzifikasi dari jaga kepala dinas adalah 75,11. Untuk hasil lengkap perhitungan defuzifikasi tiap jenis pekerjaan jaga laut ditunjukkan pada lampiran 13 Perhitungan Defuzifikasi. Sedangkan rekapitulasi dari hasil perhitungan defuzifikasi ditunjukkan pada tabel 3.5 Hasil Defuzifikasisi

Tabel 3.5 Defuzifikasi

Departemen	Jenis Pekerjaan	Nilai (COG)
Departemen Operasi	Kepala Dinas	75.11
	Binrata Jaga	67.11
	Caraka	69.11
	Juru Mudi	81.11
	Juru Navigasi	77.00
	Juru Komunikasi	70.33
	Pengawas Navigasi	67.00

Departemen	Jenis Pekerjaan	Nilai (COG)
Departemen Senlek	Jaga Teksan	67.19
	Jaga Detkom	71.33
Departemen Mesin	Jaga MPK	83.18
	Jaga MB	72.00
	Jaga Listrik	71.25
Departemen Logistik	Jaga Masak	81.00
	Jaga Pantry	67.17

Beban kerja mental yang dirasakan oleh setiap personel berbeda-beda walaupun pada jenis pekerjaan yang sama, karena penilaiannya berdasarkan persepsi masing – masing. Tetapi perbedaan tersebut dalam rentang yang relatif kecil. Sebagai contoh beban kerja mental pada pekerjaan jaga kepala dinas dengan responden sebanyak 3 orang mempunyai beban kerja dengan rentang antara 72,67 sampai dengan 78,67. Pada pekerjaan sebagai bintang jaga dengan 3 responden, beban kerja yang diterima oleh personel pada rentang antara 65,33 sampai dengan 70,00. Pada pekerjaan caraka dengan responden 3 orang beban kerja mental berada pada rentang 68,00 sampai 70,00. Jaga juru navigasi dengan 6 responden, beban kerja yang diterima oleh personel pada rentang antara 75,33 sampai dengan 78,67. Pada pekerjaan juru Komunikasi dengan 6 responden, beban kerja yang diterima oleh personel pada rentang antara 68,67 sampai dengan 70,67. Pada pekerjaan jaga pengawas Navigasi dengan 6 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 62,00 sampai dengan 71,33. Pada pekerjaan jaga teknis senjata dengan 9 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 64,67 sampai dengan 70,00. Pada pekerjaan jaga deteksi komunikasi dengan 6 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 66,67 sampai dengan 74,67. Pada pekerjaan jaga MPK dengan 9 responden, beban kerja yang diterima oleh personel pada rentang antara 79,33 sampai dengan 86,67. Pada pekerjaan jaga MB dengan 8 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 68,00 sampai dengan 77,33. Pada pekerjaan jaga Listrik dengan 8 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 64,67 sampai dengan 75,33. Pada pekerjaan jaga masak dengan 4 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 80,00 sampai dengan 82,00. Pada pekerjaan jaga Pantry dengan 4 responden, beban kerja yang diterima oleh personel berada pada rentang antara 65,33 sampai dengan 68,67.

Dari hasil beban kerja per pekerjaan yang berbeda – beda tersebut selanjutnya di defuzifikasi sehingga diperoleh nilai beban kerja mental dari tiap pekerjaan sebagaimana ditunjukkan pada tabel 3.5 defuzifikasi. Dari tabel tersebut digambarkan bahwa beban kerja dari masing – masing pekerjaan berbeda – beda. Jaga Kepala Dinas beban kerja mentalnya 75.11, Binrata Jaga 67.11, Caraka 69.11, Juru Mudi 81.11, Juru Navigasi 77.00, Juru Komunikasi 70.33, Pengawas Navigasi 67.00, Jaga Teksan 67.19, Jaga Detkom 71.33, Jaga MPK 83.18, Jaga MB 72.00, Jaga Listrik 71.25, Jaga Masak 81.00 dan Jaga Pantry 67.17. Dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa beban kerja mental prajurit KRI yang sedang beroperasi berada pada kategori tinggi dan tinggi sekali. Pekerjaan yang beban kerjanya termasuk dalam kategori sangat tinggi adalah jaga juru mudi, MPK dan jaga masak, sedangkan pekerjaan yang lain beban kerja mentalnya masuk dalam kategori tinggi.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa jenis pekerjaan di KRI pada saat operasi (berlayar) yang mempunyai beban kerja mental paling tinggi adalah pekerjaan jaga mesin pokok dengan nilai beban kerja sebesar 83,18, sedangkan jenis pekerjaan yang paling rendah beban kerja mentalnya adalah jaga juru pengawas navigasi dengan nilai beban kerja sebesar 67,00. Jadi untuk menjaga kinerja organisasi tetap baik, maka beban kerja mental ini perlu diperhatikan agar tidak sampai terjadi beban kerja yang berlebih sehingga kinerja personel tetap terjaga. Salah satu kebijakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi beban kerja yaitu dengan penambahan jumlah personel yang melaksanakan pekerjaan tersebut.

REFERENCES

- Ali, W. U., Raheem, A. R., Nawaz, A. & Imamuddin, K., 2014. Impact of Stress on Job Performance: An Empirical study of the Employees of Private Sector Universities of Karachi, Pakistan. *Research Journal of Management Sciences*, Volume 3(7), pp. 14-17.
- Amadya, M. M., Raufasteb, E., Pradec, H. & Meyera, J. P., 2013. Fuzzy-TLX: using fuzzy integrals for evaluating human mental workload with NASA-Task Load indeX in laboratory and field studies. *Ergonomics*, Volume 56, pp. 752-763.
- AS/NZS 4360, 2004. *Risk Management*. Homebush NSW: Australian Standard.
- Chan, L. K., Kao, H. & Wu, M., 1999. Rating the importance of customer needs in quality function deployment by fuzzy and entropy. *International journal of Production Research*, 37(11).
- Chethan, Pushpalatha & Boraiah, R., 2016. A Survey on Analysis and Classification of Workload in Cloud. *International Journal Of Recent Trends in Engineering & Research*, 02(04), pp. 182-189.
- Chethan, Pushpalatha & Boraiah, R., 2016. A Survey on Analysis and Classification of Workload in Cloud. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, pp. 182-189.
- Didomenico, A. & A.Nussbaum, M., 2011. Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance. *International Journal Of Industrial Ergonomics*, 41(3), pp. 255-260.
- Didomenico, A. & Nussbaum, M. A., 2011. Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance. *International Journal of Industrial Ergonomics*, pp. 255-260.
- Dubois, D., 1979. Operations in a Fuzzy-Valued Logic. *Information and Control*, Volume 43, pp. 224-240.
- Hancock, P., 1989. The effect of performance failure and task demand on the perception of mental workload. *Applied Ergonomics*, 20(3), pp. 197-205.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E., 1988. Development of NASA_TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, pp. 139-183.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E., 1988. Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, Volume 52, pp. 139-183.
- Hill, S. G. et al., 1992. Comparison of Four Subjective Workload Rating Scales. *Human Factors*, 34(4), pp. 429-439.



- Inuwa, M., 2015. The Impact of Job Satisfaction, Job Attitude and Equity on Employee Performance. *The International Journal Of Business & Management* , 3(5), pp. 288-293.
- Kolluru, V., 1996. *Risk Assessment and Management Handbook*. New York: Mcgraw-Hill.
- Mangkunegara, A. P., 2002. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Omolayo, B. O. & Omole, O. C., 2013. Influence of Mental Workload on Job Performance. *International Journal of Humanities and Social Science* , Volume 3, pp. 238-246.
- Rijanto, B., 2010. *Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan Industri Konstruksi*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Rose, R. C., Uli, J., Abdul, M. & Ng, K. L., 2004. Hospital service quality : a managerial challenge. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 17(3), pp. 146-159.
- Ross, T., 2010. *Fuzzy Logic with Engineering Applications*. Third ed. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Ross, T. J., 2010. *Fuzzy Logic with Engineering Applications Third Edition*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Rubio, S., Díaz, E. & Martín, J., 2004. Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods. *Applied Psychology : An International Review*, Volume 53, pp. 61-86.
- Rubio, S., Diaz, E., Martin, J. & Puente, J. M., 2004. Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods. *International Association for Applied Psychology*, pp. 61-86.
- Sanders, M. S. & McCormick, E. J., 1993. *Human Factors in Engineering and Design*. Seventh ed. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Sanders, M. S. & McCormick, E. J., 1993. *Human Factors in Engineering and Design Seventh Edition*. New York: McGraw-Hill, Inc.
- Shabbir, B. & Naqvi, R., 2017. Impact of Workload and Job Complexity on Employee Job Performance with the Moderating Role of Social Support and Mediating Role of Job Stress. *Journal of Accounting & Marketing* , 6(1), pp. 1-7.
- Shah, S. S. H., Jaffari, A. R. & Raza, S. N., 2011. Workload and Performance of Employees. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research In Business*, 3(5), pp. 256-267.
- Yiyuan, Z., Tangwen, Y., Dayong, D. & Shan, F., 2011. Using NASA-TLX to evaluate the flight deck design in Design Phase of Aircraft. *Procedia Engineering*, pp. 77-83.
- Zadeh, L., 1975. *Fuzzy Logic and Approximate Reasoning*. Synthese, pp. 407-428.
- Zadeh, L. A., 1965. *Fuzzy Sets. Information and Control*, Volume 8, pp. 338-353.