

ANALISA BEBAN KERJA UNTUK MENENTUKAN JUMLAH OPTIMAL PETUGAS DI PENGAMANAN PINTU UTAMA (P2U) LEMBAGA PEMASYARAKATAN KELAS IIB LANGSA

Khairul Anwar Daulay¹, Nurlaila Handayani², Yusnawati³

^{1,2,3}Universitas Samudra Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Samudra

Corresponding Author: daulayanwar07@gmail.com

Abstract – Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa yang merupakan salah satu Unit Pelaksanaan Tugas (UPT) yang ada di Kementerian Hukum dan Ham Aceh. Salah satu area yang terdapat di Lapas harus steril dari berbagai hal yang akan masuk ke dalam Lapas yaitu ruangan Pengamanan Pintu Utama (P2U) dengan pelaksanaan tanggung jawab tugas oleh P2U sebagai garda terdepan dalam melakukan pengawasan dan pengeledahan terhadap keluar masuknya orang dan barang dari luar maupun ke dalam Lapas. Tingginya pengunjung membuat para petugas P2U sering kesulitan dalam menangani para pengunjung, sehingga proses pemeriksaan barang badan ataupun yang masuk ke dalam lapas sangat tidak efektif dan juga membuat para petugas P2U sulit dalam mengendalikan emosi terhadap pengunjung yang mengunjungi Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP). Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah petugas P2U yang optimal sesuai dengan beban kerja yang ada di Ruang P2U Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa akibat pengunjung di Lembaga Pemasyarakatan tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode perhitungan beban tugas berdasarkan KEP/75/M.PAN/2004 dan NASA TLX serta *fuzzy logic*. Berdasarkan hasil penelitian ini terdapat perbedaan antara jumlah petugas P2U yang aktual dengan jumlah petugas P2U yang diusulkan. Pada jumlah aktual setiap regunya terdiri dari 3 orang sedangkan pada jumlah usulan petugas P2U adalah regu A meningkat menjadi 9 orang, regu B meningkat menjadi 7 orang, regu C meningkat menjadi 9 orang dan regu D meningkat menjadi 9 orang. Setelah dilakukan simulasi terhadap jumlah petugas P2U yang di usulkan, rata-rata jumlah dari nilai rata-rata *Weighted Workload* (WLL) petugas P2U yang di usulkan meningkat dari 81,78 menjadi 32,93.

Kata Kunci: Pengukuran Beban Kerja Mental, Jumlah Petugas Optimal, KEP/75/M.PAN/2004, NASA TLX, *Fuzzy Logic*

1. Pendahuluan

Lembaga Pemasyarakatan atau disingkat dengan Lapas merupakan tempat dimana pembinaan terhadap narapidana dan anak didik pemasyarakatan di Indonesia dilakukan. Lembaga Pemasyarakatan merupakan Unit Pelaksana Teknis di bawah Direktorat Jenderal Pemasyarakatan Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia. Salah satu Lembaga Pemasyarakatan yang ada di Indonesia adalah Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa yang merupakan salah satu UPT yang ada di Kementerian Hukum dan Ham Aceh. Salah satu area di Lapas yang harus steril dari berbagai hal yang akan masuk ke dalam Lapas yaitu ruangan Pengamanan Pintu Utama (P2U) dengan pelaksanaan tanggung jawab tugas oleh P2U sebagai garda terdepan dalam melakukan pengawasan dan pengeledahan terhadap keluar masuknya orang dan barang dari luar maupun ke dalam Lapas. Penjelasan tersebut selaras dengan berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Pemasyarakatan Nomor: PAS.12.OT.03.01 Tahun 2008 tentang Pembentukan Satuan Tugas Pengamanan Pintu Utama (Satgas P2U) Lapas dan Rutan disebutkan pada pasal 2, mengenai fungsi P2U.

Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa mempunyai empat Regu Satuan Pengamanan yang terdiri dari petugas Penjagaan dan petugas P2U. Jumlah anggota Satuan Pengamanan setiap regunya yaitu tujuh s.d. delapan orang, pada P2U memiliki jumlah petugas tiga orang setiap regunya. Sistem pembagain waktu tugas Satuan Pengamanan Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa terdiri dari piket pagi pukul 08.00 s.d 18.00 WIB dan piket malam pukul. 18.00 s.d. 08.00 WIB. Ketidakseimbangan antara jumlah Petugas P2U dengan beban kerja yang terjadi di lapangan disebabkan karena proses pengawasan dan pengeledahan terhadap keluar masuknya pengunjung dan barang dari luar maupun ke dalam Lapas membutuhkan waktu dan tenaga yang sesuai dengan kapasitas jumlah petugas. Ketidakseimbangan antara jumlah petugas dan beban kerja yang terjadi di lapangan membuat para petugas mengalami kelelahan dan sulit mengendalikan emosi pada saat melaksanakan tugas. Beban kerja yang tidak sesuai tersebut juga terjadi akibat jumlah pengunjung yang datang ke Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa setiap hari nya tidak sebanding dengan jumlah petugas P2U yang bertugas.

Menpan (1997) dalam Dewi (2018) menyatakan bahwa beban kerja adalah sejumlah atau sekumpulan kegiatan yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu oleh seorang pemegang jabatan ataupun suatu unit organisasi. Beban kerja sendiri timbul dari interaksi antara kebutuhan tugas/pekerjaan, kondisi kerja, keterampilan, tingkah laku, dan persepsi pekerja, sedangkan kapasitas adalah kemampuan manusia dalam melakukan suatu pekerjaan. Menurut Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/75/M.PAN/7/2004, beban kerja adalah sejumlah target pekerjaan atau target hasil yang harus dicapai dalam satu satuan waktu tertentu dalam keadaan normal (Ninggar, 2018). Pengukuran beban kerja dikategorikan menjadi tiga yaitu pengukuran beban kerja berdasarkan pengukuran waktu, pengukuran mental dan pengukuran fisik. Dalam mengukur beban kerja mental terdapat berbagai metode, salah satunya yaitu metode NASA – TLX. Menurut Dewi (2018) metode NASA – TLX dikembangkan oleh badan penerbangan dan ruang angkasa Amerika Serikat. (NASA Ames Research Center). NASA – *Task Load Index* adalah prosedur rating multi dimensional, yang membagi workload atas dasar rata – rata pembebanan enam subskala.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Kinerja

Kinerja merupakan suatu hasil kerja yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugasnya atas kecakapan, usaha dan kesempatan. Berdasarkan paparan diatas kinerja adalah suatu hasil yang dicapai seseorang dalam melaksanakan tugas-tugas yang didasarkan atas kecakapan, pengalaman dan kesungguhan serta waktu menurut standar dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya (Hasibuan, 2002:160 dalam Setiawan, 2016). Selain itu menurut Prabu (2010) dalam Sunarto (2018) Kinerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang karyawan dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Komponen kinerja meliputi kemampuan individu, perluasan usaha dan dukungan organisasional. Kemampuan individual mencakup bakat, minat, faktor kepribadian (Prabu, 2010) dalam Sunarto, 2018).

2.2. Pengukuran Waktu Kerja

Pengukuran waktu kerja adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator terampil dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja, yang dilakukan dalam kondisi dan tempo kerja yang normal. (Wignjosoebroto, 1995). Tujuan Pokok dari aktivitas ini berkaitan erat dengan usaha menetapkan waktu baku/standar (standard time). Ada berbagai macam cara untuk mengukur dan menetapkan waktu standar yang pada umumnya

dilaksanakan dengan pengukuran waktu kerja sebagai berikut (Pambudi 2017):

1. Stopwatch Time Study
2. Sampling Kerja / *Work Sampling*
3. Standard Data
4. Predetermined Motion Time System

2.3. Pengukuran Beban Kerja Mental

Dalam pengukuran beban kerja mental terdapat dua metode pengukuran yaitu (Zain, 2019).

1. Metode Pengukuran Obyektif
 Berdasarkan Widyanti, et al (2010) dalam Zain (2019), Beban kerja mental dapat diukur dengan pendekatan fisiologis (karena terkuantifikasi dengan dengan kriteria obyektif, maka disebut metode obyektif). Kelelahan mental pada seorang pekerja terjadi akibat adanya reaksi fungsional dari tubuh dan pusat kesadaran.
2. Metode Pengukuran Subyektif
 Metode pengukuran beban kerja secara subyektif menurut Widyanti dkk. (2010) dalam Zain (2019) merupakan pengukuran beban kerja mental berdasarkan persepsi subyektif responden/pekerja. Berikut ini merupakan beberapa jenis metode pengukuran subjektif:

2.4. Perhitungan Beban Kerja Tugas Sesuai KEP/75/M.PAN/2004

Peraturan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara nomor KEP/75/M.PAN/7/2004 tentang Pedoman Perhitungan Kebutuhan Pegawai Berdasarkan Beban Kerja Dalam Rangka Penyusunan Formasi Pegawai. Dalam perhitungan beban kerja fisik sesuai KEP/75/M.PAN/2004 terdapat 3 (tiga) aspek pokok yang harus diperhatikan. Ketiga aspek tersebut adalah Beban Kerja Standar Kemampuan Rata-rata (SKR) dan Waktu Kerja.

2.5. Metode Nasa-TLX

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 (Hancock dan Meshkati, 1988 dalam Zain, 2019). Metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. NASA – TLX dikembangkan oleh badan penerbangan dan ruang angkasa Amerika Serikat. (NASA Ames Research Center). NASA – *Task Load Index* adalah prosedur rating multi dimensional, yang membagi workload atas dasar rata-rata pembebanan enam subskala.

2.5. Fuzzy Logic

Fuzzy logic merupakan metode yang mempunyai kemampuan untuk memproses variabel yang bersifat

kabur atau yang tidak dapat dideskripsikan secara eksak/ pasti seperti misalnya tinggi, lambat, bising, dan lain-lain (Zadeh, 1975 dalam Wicaksono 2017). *Fuzzy logic* dapat mengolah nilai yang tidak pasti berupa batasan, seperti “sangat”, “sedikit”, “kurang lebih”. Dalam *fuzzy logic*, variabel yang bersifat kabur tersebut direpresentasikan sebagai sebuah himpunan yang anggotanya adalah suatu nilai crisp dan derajat keanggotaannya (membership function) dalam himpunan tersebut.

3. Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Lemabaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa yang merupakan salah satu UPT Kemenkumham Aceh yang berada di Jalan Panglima Polem, Kecamatan Langsa Kota, Kota Langsa. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai dengan selesai. Pada penelitian ini yang merupakan variabel bebas adalah jumlah tenaga kerja, beban kerja tugas dan beban kerja mental petugas P2U di Lemabaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa serta data hasil kusioner. Variabel terikat adalah jumlah petugas P2U yang optimal. Metode pengumpulan data diperoleh dengan menggunakan metode wawancara dan observasi.

Pengolahan data dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Menghitung data pengukuran beban kerja tugas petugas P2U bedasarkan Peraturan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara nomor KEP/75/M.PAN/7/2004 KEP/75/M.PAN/2004
2. Menghitung pengukuran beban mental dengan perhitungan subjektif dengan NASA-TLX
3. Mengolah data NASA TLX menggunakan *fuzzy logic*.
4. Menghitung jumlah optimal petugas P2U

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara langsung dilapangan terhadap objek yang diteliti. Beikut Data Pengukuran Beban Kerja Tugas Berdasarkan Peraturan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara nomor KEP/75/M.PAN/7/2004 KEP/75/M.PAN/2004 dan Data Hasil Kusioner Metode Nasa-TLX

Tabel 1. Jumlah Hari Libur Petugas P2U Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa

Hari Libur	Waktu	Satuan
Jumlah hari Off per bulan dalam 1 tahun	72	Hari
Jumlah cuti dalam 1 tahun	12	Hari

Tabel 2. Rekap Data Beban Kerja Tugas Petugas Pengamanan Pintu Utama (P2U) di Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa

No	Uraian Tugas	Beban Kerja Tugas	(Standar Kemampuan Rata-Rata) SKR
1	Melaksanakan Apel WBP	20 Kamar/ Hari	1,5 Menit/ Kamar
2	Melaksanakan serah terima pengamanan	2 Pelaksanaan/ Hari	5 Menit/ Pelaksanaan
3	Menulis buku P2U	12 Pelaksanaan/ Hari	5 Menit/ Pelaksanaan
4	Membuka pintu 1	120 Orang/ Hari	0,5 Menit
5	Membuka pintu 2	120 Orang/ Hari	0,5 Menit
6	Memeriksa badan tamu kunjungan yang akan masuk ke dalam Lapas	80 Orang/ Hari	5 Menit/ Orang
7	Memeriksa barang bawaan tamu kunjungan yang akan masuk ke dalam Lapas	80 Orang/ Hari	5 Menit/ Orang
8	Memeriksa identitas tamu kunjungan yang akan masuk ke dalam Lapas	80 Orang/ Hari	2 Menit/ Orang
9	Memeriksa titipan barang/makanan yang masuk ke dalam Lapas bagi WBP	40 Orang/ Hari	5 Menit/ Orang
10	Memeriksa badan tamu kunjungan yang akan keluar dari Lapas	80 Orang/ Hari	5 Menit/ Orang
11	Memeriksa barang bawaan tamu kunjungan yang akan keluar dari Lapas	80 Orang/ Hari	5 Menit/ Orang
12	Memeriksa identitas tamu kunjungan yang akan keluar dari Lapas	80 Orang/ Hari	2 Menit/ Orang

Tabel 3. Data Rating Hasil Kusioner Metode NASA-TLX Petugas P2U Lembaga Pemasaryakatan Kelas IIB Langsa

REGU		NILAI DIMENSI					
		MD	PD	TD	OP	EF	FR
A	Petugas 1 (Ilham)	95	80	90	95	90	90
	Petugas 2 (Ahlan)	70	70	80	90	70	65
	Petugas 3 (Goba)	60	65	85	95	55	60
B	Petugas 1 (Ari)	70	70	80	90	80	90
	Petugas 2 (Dicky)	70	80	60	90	95	60
	Petugas 3 (Umam)	60	60	20	90	60	20
C	Petugas 1 (Afif)	80	85	75	80	90	90
	Petugas 2 (Kamal)	80	80	25	85	80	60
	Petugas 3 (Ory)	80	90	90	70	90	90
D	Petugas 1 (Bachrul)	80	70	90	80	100	85
	Petugas 2 (Razi)	90	75	65	90	75	65
	Petugas 3 (Rahmat)	80	70	80	80	90	85

Tabel 4. Data Bobot Nilai Hasil Kusioner Metode NASA-TLX Petugas P2U Lembaga Pemasaryakatan Kelas IIB Langsa

REGU	BOBOT NILAI DIMENSI						UMLAI
	MD	PD	TD	OP	EF	FR	
A	2	2	4	4	2	1	15
B	2	2	3	4	3	1	15
C	2	3	1	3	4	2	15
D	3	1	2	3	4	2	15

5. Pembahasan

5.1. Pengukuran Beban Berdasarkan Peraturan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara

Berdasarkan Peraturan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara nomor KEP/75/M.PAN/7/2004 KEP/75/M.PAN/2004 maka dapat dihitung hari kerja efektif petugas P2U Lembaga Pemasaryakatan Kelas IIB Langsa selama satu tahun. Berikut perhitungan hari kerja efektif selama satu tahun:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah hari Off per bulan dalam 1 tahun} &= 72 \text{ Hari} \\ \text{Jumlah cuti dalam 1 tahun} &= \underline{12 \text{ Hari}} + \\ \text{Total Hari Libur Selama 1 Tahun} &= 84 \text{ Hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah hari dalam 1 tahun} &= 365 \text{ Hari} \\ \text{Total hari libur dalam 1 tahun} &= \underline{84 \text{ Hari}} - \\ \text{Total hari kerja efektif} &= 281 \text{ Hari} \end{aligned}$$

Selanjutnya adalah menentukan jam kerja efektifnya, untuk perhitungan jam kerja efektif, diperlukan data jam kerja formal selama 1 bulan, serta allowance yang diberikan sebesar 30%.

$$\begin{aligned} \text{Jam kerja efektif/bulan} &= (48 \text{ Jam} \times 60 \times 4 \text{ Minggu}) \\ &\quad - (30\% \times 48 \text{ Jam} \times 60 \times 4 \\ &\quad \text{Minggu}) \\ &= 8.064 \text{ Menit} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jam kerja efektif/hari} &= 8.064 \text{ Menit} / 24 \\ &= 336 \text{ Menit} \end{aligned}$$

5.2. Beban Kerja Mental

Menghitung jumlah optimal petugas yang dibutuhkan, dengan melakukan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Petugas Berdasarkan Beban Tugas} &= \frac{\sum \text{Waktu Penyelesaian Tugas (WPT)}}{\sum \text{Waktu Kerja Efektif (WKE)}} \times 1 \text{ orang} \\ &= \frac{2.340}{336} \times 1 \text{ Orang} \\ &= 6,96 \\ &= 7 \text{ Orang} \end{aligned}$$

Berikut nilai produk untuk setiap petugas P2U, dengan mengambil 1 orang petugas P2U Regu A sebagai contoh perhitungan Nilai Produk

$$\begin{aligned} \text{Nilai Produk} &= \text{Rating} \times \text{Bobot Factor} \\ &= 95 \times 2 \\ &= 190 \end{aligned}$$

Tabel 5. Nilai Produk Untuk Petugas P2U Regu A Lembaga Pemasaryakatan Kelas IIB Langsa

Dimensi	Bobot Nilai	Nilai Rating Regu A			Nilai Produk Regu A		
		1	2	3	1	2	3
MD	2	95	70	60	190	140	120
PD	2	80	70	65	160	140	130
TD	4	90	80	85	360	320	340
OP	4	95	90	95	380	360	380
EF	2	90	70	55	180	140	110
FR	1	90	65	60	90	65	60

Keterangan:

MD : Mental Demand
PD : Physical Demand
TD : Temporal Demand
OP : Own Performance
EF : Effort
FR : Frustration

Berikut perhitungan WWL dan rata-rata WWL petugas P2U Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa dengan mengambil salah satu contoh dari petugas P2U Regu A.

$$\begin{aligned} WWL &= \sum \text{Produk} \\ &= 190 + 160 + 360 + 380 + 180 + 90 \\ &= 1360 \\ \text{Rata-Rata WWL} &= \frac{WWL}{15} = \frac{1360}{15} = 90,67 \end{aligned}$$

Tabel 6. WWL dan Rata-Rata WWL Petugas P2U di Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa

REGU	WWL	RATA-RATA WWL	KATEGORI BEBAN KERJA
A Petugas 1 (Ilham)	1360	90,67	Sangat Tinggi
Petugas 2 (Ahlan)	1165	77,67	Tinggi
Petugas 3 (Goba)	1140	76,00	Tinggi
B Petugas 1 (Ari)	1210	80,67	Sangat Tinggi
Petugas 2 (Dicky)	1185	79,00	Tinggi
Petugas 3 (Umam)	860	57,33	Tinggi
C Petugas 1 (Afif)	1270	84,67	Sangat Tinggi
Petugas 2 (Kamal)	1120	74,67	Tinggi
Petugas 3 (Ory)	1270	84,67	Sangat Tinggi
D Petugas 1 (Bachrul)	1300	86,67	Sangat Tinggi
Petugas 2 (Razi)	1175	78,33	Tinggi
Petugas 3 (Rahmat)	1240	82,67	Sangat Tinggi

5.3 Pengolahan Hasil Beban Kerja Mental Menggunakan Fuzzy Logic

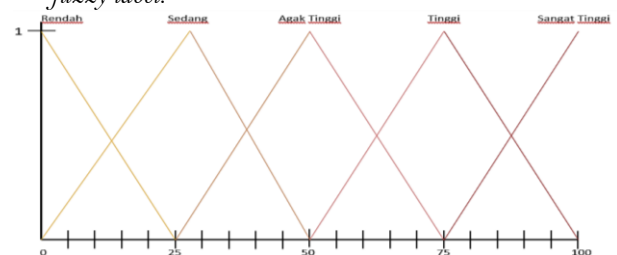
Merubah *crisp input* menjadi *fuzzy input* adalah dengan menentukan *membership function* untuk tiap input. Input tersebut adalah pengolahan hasil beban kerja mental. Berikut Tabel 4.11 merupakan *crisp input* yang merupakan hasil dari nilai rata-rata WWL.

Tabel 7. Data Crisp Input

Regu	Crisp Input
A Petugas 1 (Ilham)	90,67
Petugas 2 (Ahlan)	77,67
Petugas 3 (Goba)	76,00
B Petugas 1 (Ari)	80,67

Regu	Crisp Input
Petugas 2 (Dicky)	79,00
Petugas 3 (Umam)	57,33
C Petugas 1 (Afif)	84,67
Petugas 2 (Kamal)	74,67
Petugas 3 (Ory)	84,67
D Petugas 1 (Bachrul)	86,67
Petugas 2 (Razi)	78,33
Petugas 3 (Rahmat)	82,67

Tahapan selanjutnya adalah menentukan *membership function*, untuk kurva yang digunakan adalah fungsi kurva segitiga. Penentuan fuzzy input dengan menggunakan fungsi kurva segitiga menggunakan rumus 2.12. Pada Gambar 4.1 berikut merupakan kurva segitiga yang telah diberi *fuzzy label*.



Gambar 1. Kurva Segitiga untuk Petugas P2U Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa

Petugas 1 Regu A, pada *linguistic scale* “Tinggi” letak 90,67 berada pada $b \leq x \leq c$, dimana x merupakan nilai 90,67, c merupakan nilai dari *linguistic scale* “Sangat Tinggi” adalah 100, dan b merupakan nilai tengah dari *linguistic scale* “Tinggi” adalah 75. Maka dengan menggunakan rumus 2.13 derajat keanggotaan petugas 1 Regu A untuk *linguistic scale* “Tinggi” adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_A &= \frac{c - x}{c - b} \\ &= \frac{100 - 90,67}{100 - 75} \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

Sementara untuk *linguistic scale* “Sangat Tinggi”, letak 90,67 berada pada $a \leq x \leq b$, dimana x merupakan nilai 90,67, a merupakan nilai awal dari *linguistic scale* “Sangat Tinggi” adalah 75, dan b merupakan nilai tengah dari *linguistic scale* “Sangat Tinggi” adalah 87,5. Sehingga derajat keanggotaan petugas 1 Regu A untuk *linguistic scale* “Sangat Tinggi” dengan menggunakan rumus 2.13 adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_A &= \frac{x - a}{b - a} \\ &= \frac{90,67 - 75}{87,5 - 75} \\ &= 1,25 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Perhitungan Derajat Keanggotaan Seluruh Petugas P2U Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa

	REGU	Crisp Input	Linguistic Scale	Domain	a	b	c	x	μ_A
A	Petugas 1 (Ilham)	90,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	90,67	0,37
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		90,67	1,25
	Petugas 2 (Ahlan)	77,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	77,67	0,89
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		77,67	0,21
	Petugas 3 (Goba)	76	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	76	0,96
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		76	0,08
B	Petugas 1 (Ari)	80,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	80,67	0,77
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		80,67	0,45
	Petugas 2 (Dicky)	79	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	79	0,84
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		79	0,32
	Petugas 3 (Umam)	57,33	Agak Tinggi	$b \leq x \leq c$		50	75	57,33	0,71
			Tinggi	$a \leq x \leq b$	50	75		57,33	0,29
C	Petugas 1 (Afif)	84,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	84,67	0,61
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		84,67	0,77
	Petugas 2 (Kamal)	74,67	Agak Tinggi	$b \leq x \leq c$		50	75	74,67	0,01
			Tinggi	$a \leq x \leq b$	50	75		74,67	0,99
	Petugas 3 (Ory)	84,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	84,67	0,61
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		84,67	0,77
D	Petugas 1 (Bachrul)	86,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	86,67	0,53
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		86,67	0,93
	Petugas 2 (Razi)	78,33	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	78,33	0,87
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		78,33	0,27
	Petugas 3 (Rahmat)	82,67	Tinggi	$b \leq x \leq c$		75	100	82,67	0,69
			Sangat Tinggi	$a \leq x \leq b$	75	87,5		82,67	0,61

Pada tahapan *defuzzification* merupakan tahapan perubahan nilai fuzzy menjadi crisp output seperti yang tertera pada Tabel 8. Proses *defuzzification* ini menggunakan metode COA (*Centra Of Gravity*) Proses perhitungan *defuzzification* ini akan mengambil contoh dari 3 petugas yang ada pada Regu A.

Pada tabel 4.12 petugas 1 Regu A x dan μ_A untuk *linguistic scale* "Tinggi" adalah 90,67 dan 0,37, sementara *linguistic scale* "Sangat Tinggi" adalah 90,67 dan 1,25. Pada petugas 2 Regu A x dan μ_A untuk *linguistic scale* "Tinggi" adalah 77,67 dan 0,89, sementara *linguistic scale* "Sangat Tinggi" adalah 77,67 dan 0,21. Pada petugas 3 Regu A x dan μ_A untuk

linguistic scale “Tinggi” adalah 76 dan 0,96, sementara linguistic scale “Sangat Tinggi” adalah 76 dan 0,08.

$$COG = \frac{\sum x \cdot \mu(A)}{\sum \mu(A)}$$

$$= \frac{(90,67 \times 0,37) + (90,67 \times 1,25) + (77,67 \times 0,89) + (77,67 \times 0,21) + (76 \times 0,96) + (76 \times 0,08)}{(0,37 + 1,25 + 0,89 + 0,21 + 0,96 + 0,08)}$$

$$= \frac{312,51}{3,77}$$

$$= 82,81$$

Berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan defuzzification pada seluruh Regu P2U di Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Defuzzification

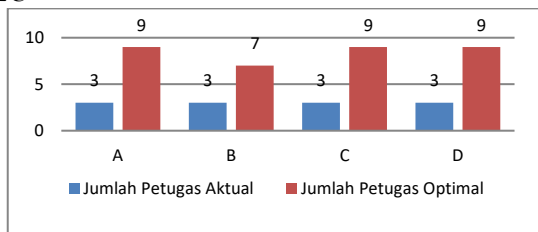
NO	REGU	HASIL DEFUZZIFIKASI
1	A	82,81
2	B	73,21
3	C	82,02
4	D	82,91

Proses penentuan jumlah petugas yang optimal, akan mengambil contoh perhitungan pada Regu A. Hasil

Tabel 10. Hasil Perhitungan Jumlah Petugas Regu P2U Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa

Regu	Jumlah Petugas P2U Berdasarkan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara	Hasil Perhitungan Berdasarkan NASA TLX Sudah di Defuzzification	Index NASA TLX	Hasil Perhitungan Jumlah Petugas P2U Optimal	Pembulatan Jumlah Petugas Optimal	Jumlah Aktual Petugas P2U
A	7	82,81	120%	8,4	9	3
B	7	73,21	100%	7	7	3
C	7	82,02	120%	8,4	9	3
D	7	82,91	120%	8,4	9	3

Berikut grafik perbandingan jumlah aktual petugas P2U dengan hasil perhitungan jumlah optimal petugas P2U



Berikut perhitungan defuzzification pada Petugas di Regu A.

dari perhitungan beban tugas petugas P2U berdasarkan perhitungan Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara adalah 7, dimana nilai tersebut merupakan nilai yang sama untuk seluruh Regu P2U di Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa.

Selanjutnya hasil defuzzification Regu A adalah 82,81 dan hasil tersebut dikonversikan ke dalam Index NASA TLX yaitu 120%. Perhitungan jumlah petugas Regu A yang optimal adalah sebagai berikut:

$$Z = 7 \times 120\%$$

$$= 8,4$$

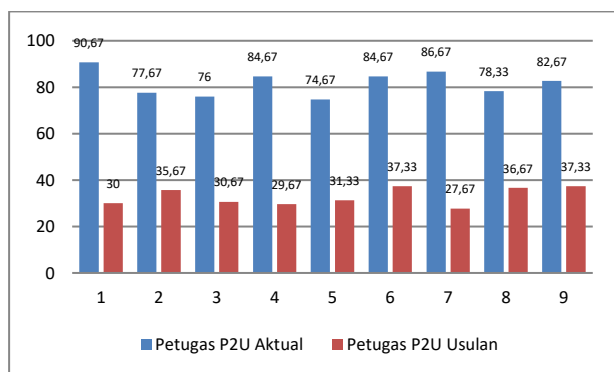
Gambar 2. Grafik Perbandingan Jumlah Aktual dan Jumlah Optimal Berdasarkan Hasil Perhitungan pada Petugas P2U

Berikut perbandingan nilai WWL, nilai rata-rata WWL dan kategori beban kerja anatar petugas P2U aktual dengan petugas P2U usulan di Lembaga Pemasarakatan Kelas IIB Langsa

Tabel 11. Perbandingan WWL dan Rata-Rata WWL Petugas P2U Aktual dan Petugas P2U Usulan

Regu	Petugas P2U Aktual			Petugas P2U Usulan		
	Skor WWL	Rata-Rata WWL	Kategori Beban Kerja	Skor WWL	Rata-Rata WWL	Kategori Beban Kerja
Petugas 1 (Ilham)	1360	90,67	Sangat Tinggi	450	30	Agak Tinggi
Petugas 2 (Ahlan)	1165	77,67	Tinggi	535	35,67	Agak Tinggi
Petugas 3 (Goba)	1140	76,00	Tinggi	460	30,67	Agak Tinggi
Petugas 1 (Afif)	1270	84,67	Sangat Tinggi	445	29,67	Sedang
Petugas 2 (Kamal)	1120	74,67	Tinggi	470	31,33	Agak Tinggi
Petugas 3 (Ory)	1270	84,67	Sangat Tinggi	560	37,33	Agak Tinggi
Petugas 1 (Bachrul)	1300	86,67	Sangat Tinggi	415	27,67	Sedang
Petugas 2 (Razi)	1175	78,33	Tinggi	550	36,67	Agak Tinggi
Petugas 3 (Rahmat)	1240	82,67	Sangat Tinggi	560	37,33	Agak Tinggi
Total dan Rata-Rata dari Nilai Rata-rata WWL	Total Rata-Rata	736,02 81,78	Sangat Tinggi	Total Rata-Rata	296,34 32,93	Agak Tinggi

Berikut grafik perbandingan nilai rata-rata WWL petugas P2U aktual dengan petugas P2U usulan pada gambar berikut :



Gambar 3. Grafik Nilai Rata-Rata WWL Petugas P2U Aktual dan Petugas P2U Usulan

6. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data pada penelitian yang telah dilakukan dengan menghitung beban kerja tugas berdasarkan KEP/75/M.PAN/2004 dan beban kerja mental menggunakan metode NASA TLX serta diolah menggunakan *fuzzy logic*, dapat diambil kesimpulan yaitu jumlah petugas P2U yang optimal sesuai dengan beban kerja yang ada di Ruang P2U Lembaga

Copyright © 2021 Departement of UNSAM Industrial Engineering. All rights reserved

Pemasyarakatan Kelas IIB Langsa pada masing – masing regu yaitu petugas P2U regu A adalah 9 orang, petugas P2U regu B adalah 7 orang, petugas P2U regu C adalah 9 orang, dan petugas P2U regu D adalah 9 orang. Setelah dilakukan simulasi terhadap jumlah petugas P2U yang di usulkan, rata-rata jumlah dari nilai rata-rata WLL petugas P2U yang di usulkan meningkat dari 81,78 menjadi 32,93.

Daftar Pustaka

- Dewi Ni Luh Novi Ani Kusuma. 2018. “Perbaikan Metode Kerja untuk Mengurangi Beban Kerja Fisik dan Mental Operator di CV. “ED” Aluminium”. Skripsi. Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Atma Jaya Yogyakarta:Yogyakarta.
- Ninggar Gisela Dara. 2018. “Pengukuran *Cardiovascular Load* Dalam Penentuan Keseimbangan Beban Kerja Fisik (Studi Kasus Di PT. Yamaha Indonesia)”. Skripsi. Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Islam Indonesia:Yogyakarta.
- Meganingrum Frisca. 2016. “Pengaruh Latihan Lompat Tali Jantung Sehat Terhadap Perubahan Denyut Nadi dan Tekanan Darah”. Skripsi. Pendidikan Kepeleatihan Olahraga

Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas
Negeri Semarang : Semarang.

Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri.
Universitas Islam Indonesia:Yogyakarta

Pambudi Yuly Wahyu. 2017. "Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent (Studi Kasus UKM Unlogic Projeck). Skripsi. Teknik Industri. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Islam Indonesia:Yogyakarta.

Sedarmayanti. 2011. "Tata Kerja dan Proktivitas Kerja". Bandung: CV. Mandar Maju

Setiawan Dani Praditya. 2016. "Pengaruh Beban Kerja Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PT. Macanan Jaya Cemerlang Klaten – Jawa Tengah – Indonesia". Skripsi. Manajemen. Fakultas Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta : Yogyakarta.

Sunarto Nurhakiki Nazlia. 2018. "Analisis Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode SWAT dan Metode NASA TLX (Studi Kasus di PT. LG Electronics Indonesia)". Skripsi.