

PERANCANGAN KEBUTUHAN PELAKSANA MESIN DI BAGIAN WEAVING DEPARTEMEN PRODUKSI PT TARUMATEX BANDUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE PENGUKURAN BEBAN KERJA NASA-TLX

NUMBER OF OPERATORS REQUIRED DESIGN IN WEAVING DIVISION AT PRODUCTION DEPARTMENT IN PT TARUMATEX BANDUNG USING NASA-TLX WORKLOAD MEASURING METHOD

Alvin Tri Noviandri¹, Fida Nirmala Nugraha², Budi Sulisty³

^{1,2,3}Prodi S1 Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹alvintrinoviandri@students.telkomuniversity.ac.id, ²fidann@telkomuniversity.ac.id

³budivayo@gmail.com

Abstrak - PT Tarumatex Bandung merupakan sebuah perusahaan yang berlokasi di Jl. Jend. A. Yani no. 806 dan bergerak dibidang produksi tekstil. Seiring dengan proses produksi kain grey yang dilakukan di PT Tarumatex Bandung, terdapat kendala yang menyebabkan terhambatnya proses produksi dan tidak tercapainya target produksi perusahaan. Dari empat bagian yang ada di Departemen Produksi (*warping, sizing, drawing in, dan weaving*), disinyalir bahwa bagian *weaving* memiliki kendala dengan frekuensi terbanyak, tingkat keparahan kendala tertinggi, lingkungan kerja terbising, dan tanggung jawab terhadap mesin perorang terbanyak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur beban kerja yang dialami oleh pelaksana mesin bagian *weaving* dengan menggunakan metode NASA-TLX dan mengetahui jumlah karyawan ideal untuk diusulkan kepada pihak perusahaan. Enam indikator NASA-TLX (Kebutuhan Mental, Kebutuhan Fisik, Kebutuhan Waktu, Performansi, Tingkat Usaha, dan Tingkat Frustrasi) akan diperhitungkan *rating* dan pembobotannya setelah pelaksana mesin mengisi kuesioner NASA-TLX untuk mendapatkan angka *weighted workload* (WWL). Hasil perhitungan kebutuhan jumlah pelaksana mesin menunjukkan bahwa untuk mewujudkan beban kerja yang merata, regu A direkomendasikan untuk menambahkan pelaksana mesin sebanyak 4 orang, regu B sebanyak 6 orang, dan regu C sebanyak 2 orang.

Kata kunci : beban kerja, *weighted workload* (WWL), NASA-TLX, pelaksana mesin

Abstract - PT Tarumatex Bandung is a company located at Jl. Jend. A. Yani no. 806 and engaged in textile production sector. Along with its grey cloth production process, there are some obstacles that cause production line inhibition and company targets unattainability. From the four divisions of the Production Department (*warping, sizing, drawing in, and weaving*), it seems like the *weaving* division has obstacles with the highest rate of frequency and severity, the highest rate of work environment noise, and the highest number of machine responsibility for each operator. The purpose of this research is for measuring the *weaving* operator's workload and determining the ideal number of operators needed. The six indicators of NASA-TLX (Mental Demand, Physical Demand, Time Demand, Performance, Effort Level, and Frustration Level) are calculated each ratings and tallies after all the quitionares are filled by the operators to determine their *weighted workload* (WWL) number. The calculation of operators needed result shows that to create an efficient and homogeneous workload spreading, it is recommended for the Group A to add 4 personeels, Group B to add 6 personeels, and Group C to add 2 personeels.

Keywords : *workload, weighted workload* (WWL), NASA-TLX, operator

1. Pendahuluan

PT Tarumatex merupakan sebuah perusahaan yang berlokasi di Jl. Jend. A. Yani no. 806 dan bergerak dibidang produksi tekstil. Visi dari PT Tarumatex adalah menjadi perusahaan yang dapat memenuhi kebutuhan sandang nasional dengan produk kain grey berkualitas dan berdaya cipta tinggi. Sedangkan misi dari PT Tarumatex yaitu membantu pemerintah dalam swasembada sandang dengan menghasilkan produk kain grey yang dibutuhkan oleh masyarakat serta memberikan manfaat bagi *stakeholder*.

Beban kerja seseorang sudah ditentukan dalam bentuk standar kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya. Apabila sebagian besar karyawan bekerja sesuai dengan standar perusahaan, maka tidak menjadi masalah. Sebaliknya, jika karyawan bekerja di bawah standar maka beban kerja yang diemban berlebih. Sementara jika karyawan bekerja di atas standar, dapat berarti estimasi standar yang ditetapkan lebih rendah dibanding kapasitas karyawan itu sendiri. Beban kerja yang terlalu berat atau ringan akan berdampak terjadinya inefisiensi kerja. Beban kerja yang terlalu ringan berarti terjadi kelebihan tenaga kerja. Kelebihan ini menyebabkan organisasi harus menggaji jumlah karyawan lebih

banyak dengan produktifitas yang sama. Dengan jumlah karyawan yang dipekerjakan sedikit, dapat pula menyebabkan kelelahan fisik maupun psikologis bagi karyawan. Akhirnya karyawan pun menjadi tidak produktif karena terlalu lelah.

Beban kerja adalah suatu kondisi dari pekerjaan dengan uraian tugasnya harus diselesaikan pada batas waktu tertentu [1]. Beban kerja terdiri dari dua kategori, yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik merupakan beban kerja yang melibatkan aktivitas fisik, sedangkan beban kerja mental merupakan beban kerja non fisik yang mempengaruhi seseorang dari dalam, seperti fokus, ketelitian, kejenuhan, dan-lain-lain. Terdapat banyak metode untuk melakukan pengukuran beban kerja, salah satunya adalah NASA-TLX.

2. Dasar Teori

2.1 Beban Kerja

Beban kerja telah diukur oleh konflik yang berada di tempat kerja. Pada saat tuntutan tugas dalam keadaan rendah, maka pegawai akan mampu melaksanakan tugas secara mudah dengan beban kerja yang rendah dan kinerja tetap pada tingkat optimal [2]. Untuk mendapatkan SDM yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, maka dibutuhkan pengukuran beban kerja sehingga karyawan dapat optimal dalam menjalankan pekerjaannya. Pengukuran beban kerja diperlukan untuk menetapkan waktu bagi seorang karyawan yang memenuhi persyaratan (*qualified*) dalam menjalankan pekerjaan tertentu pada tingkat prestasi yang telah ditetapkan. Selain itu, untuk menghadapi persaingan yang semakin kompetitif perusahaan membutuhkan kualitas SDM yang memiliki kompetensi tinggi [3].

2.2 NASA - TLX

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya [3]. NASA-TLX memiliki 6 indikator yang nantinya akan dipilih secara subjektif berdasarkan faktor yang dirasa paling berpengaruh terhadap pekerjaan. Indikator tersebut terdiri dari Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Waktu (KW), Kebutuhan Fisik (KF), Performansi Kerja (P), Tingkat Usaha (TU), dan Tingkat Frustrasi (TF). Pada metode NASATLX dilakukan dua tahapan yaitu tahap pemberian bobot (*weights*) dan tahap pemberian peringkat (*ratings*), yaitu:

1. Tahap pembobotan.

Pada tahap ini, karyawan memilih satu deskriptor yang berpengaruh bagi karyawan. Pada saat bekerja dari setiap pasangan deskriptor yang ada dan terdapat 15 pasangan deskriptor. Pilihan-pilihan deskriptor tersebut kemudian diolah untuk menghitung bobot bagi masing-masing deskriptor dan bobot ini akan digunakan pada tahap kedua.

2. Tahap pemberian peringkat.

Pada tahap ini karyawan akan memberikan peringkat pada setiap deskriptor sesuai dengan beban kerja yang dirasakan subjek berkaitan dengan deskriptor tersebut dengan rentang skala peringkat 0-100.

3. Pengolahan Data Beban Kerja Mental

Pengolahan data pada tahap ini sampai dengan didapatkan tingkat beban kerja mental sebagai berikut:

1. Menghitung perbandingan peringkat antar deskriptor yang berpasangan kemudian menjumlahkan hasil perbandingan tersebut untuk setiap deskriptor terpilih. Dengan demikian, diperoleh 6 nilai bobot dari 6 deskriptor yang ada.
2. Menghitung beban kerja yang ditimbulkan oleh setiap deskriptor WWL (Weighted Workload) dengan persamaan: $WWL = \sum (\text{rating} \times \text{bobot})$
3. Menghitung rata-rata WWL (Weighted Workload) dengan membagi WWL (Weighted Workload) tersebut dengan jumlah total bobot yaitu 15 ($WWL = WWI / 15$)

Rentang skala peringkat pada setiap deskriptor terhadap nilai rata-rata WWL (Weighted Workload) beban kerja mental dapat diasumsikan bahwa nilai skala ≤ 40 beban kerja mental rendah, 40-70 beban kerja mental sedang dan ≥ 70 beban kerja mental tinggi.

2.3 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

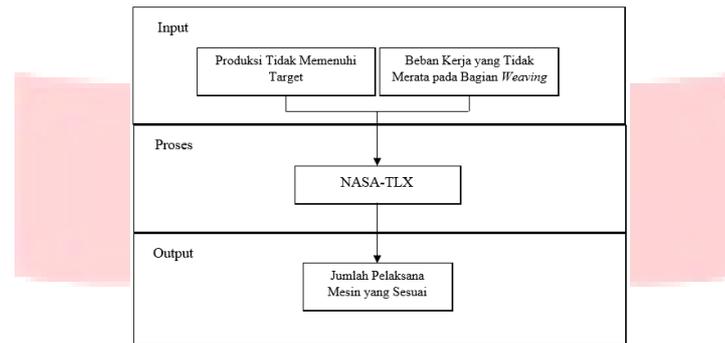
Perhitungan kebutuhan tenaga kerja dilakukan dengan pendekatan tugas per jabatan. Metode ini dilakukan untuk menghitung kebutuhan pegawai pada jabatan yang hasil kerjanya abstrak atau beragam [4]

$$\text{Kebutuhan Pegawai} = \sum \frac{\text{Waktu Penyelesaian Tugas}}{\text{Waktu Kerja Efektif}}$$

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap 57 orang pelaksana mesin bagian *weaving* Departemen Produksi PT Tarumatex Bandung, yang terdiri dari 20 orang pelaksana mesin di regu A, 21 orang pelaksana mesin di regu B, dan 16 orang pelaksana mesin di regu C, dan terbagi dalam 3 *shift* kerja. Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuesioner NASA-TLX yang terdiri dari kuesioner *rating* dan pembobotan kepada 57 orang pelaksana mesin tersebut di 3 *shift* yang berbeda.

Model konseptual adalah sebuah gambaran yang berfungsi untuk mempermudah dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan dalam mengukur dan menganalisa beban kerja. Model konseptual pada Gambar 3.1 akan menunjukkan hubungan serta pengaruh setiap variabel penelitian antara satu dengan yang lainnya agar selanjutnya dapat dilakukan identifikasi.



Gambar 3.1 Model Konseptual

Berdasarkan Gambar 3.1, yang menjadi input di dalam penelitian ini adalah kondisi eksisting perusahaan khususnya Departemen Produksi yang menunjukkan gejala-gejala hambatan ataupun kondisi yang disinyalir melatarbelakangi dilakukannya penelitian yang meliputi pengukuran dan analisa beban kerja. Elemen-elemen tersebut antara lain target produksi kain grey yang tidak tercapai pada tahun 2018, dan proporsi tanggung jawab terhadap mesin pada Bagian *Weaving* yang lebih besar dibandingkan dengan bagian yang lainnya.

Untuk proses pengolahan data, dimulai dengan menentukan jumlah sampel untuk mengetahui berapa jumlah responden ideal kuesioner NASA-TLX yang harus diisikan. Setelah jumlah sampel diketahui, kuesioner disebar sejumlah perhitungan sampel yang telah dilakukan sebelumnya. Data akan diolah menggunakan metode NASA-TLX menggunakan lembar pengamatan khusus milik NASA-TLX yang terdiri dari penentuan bobot kerja, penentuan *rating scale*, perhitungan *weighted workload*, dan perhitungan jumlah pekerja. Pengambilan bobot dilakukan dengan cara melakukan wawancara menggunakan Lembar Bobot NASA-TLX. Pengambilan bobot ini memiliki fungsi untuk mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh pada pada jenis pekerjaan yang diteliti. Penentuan *rating scale* merupakan alat numerik yang diterapkan untuk mendapatkan hal-hal yang merefleksikan faktor kerja yang dirasakan operator. Subjek diminta untuk menandai skala di nomor yang diinginkan. Pada perhitungan *weighted workload* nilai bobot aspek akan dikombinasikan dengan *rating* yang telah diberikan oleh pekerja terhadap pekerjaan yang dihadapinya dengan cara mengalikannya. Hal ini ditujukan untuk memperoleh nilai *mental workload* pada tiap pekerja. Ada enam faktor yang akan dikombinasikan, yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort*, dan *frustration*. Selanjutnya dilakukan uji kecukupan dan keseragaman data untuk mengetahui apakah sebaran data yang didapat sudah cukup dan seragam untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

Analisis dilakukan untuk masing-masing regu per *shift*, dan setiap *shift* untuk ketiga regu agar dapat dibandingkan WWL serta enam indikator NASA-TLX yang telah dikalkulasi dari ketiga regu dan ketiga

Perhitungan beban kerja akan dilakukan menggunakan metode NASA-TLX yang nantinya akan menghasilkan *output* yang akan digunakan sebagai *input* untuk melakukan perhitungan jumlah karyawan yang ideal pada divisi tersebut. Hasil perhitungan dari beban kerja akan digunakan sebagai pembanding apakah jumlah pegawai yang eksisting sudah sesuai dengan beban kerja yang ada atau belum. Apabila jumlah karyawan eksisting belum sesuai dengan kebutuhan perusahaan maka perlu dilakukan penambahan ataupun pengurangan pegawai pada divisi tersebut.

4. Pembahasan

4.1 Perhitungan NASA-TLX

Tabel 4.1 merupakan tabel yang menunjukkan perhitungan nilai beban kerja karyawan dan juga grup pada divisi Human Resource Department di PT Pikiran Rakyat Bandung.

Tabel 4.1 Perhitungan NASA-TLX

Grup	Nama	Beban Kerja					Total	Beban Kerja	Total Grup	Rata-Rata
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat				
A	Manager HRD	54,67	48,17	55,42	56,67	68,52	283,43	56,69	56,69	56,69
B	Kaur Imbal Jasa dan Kesejahteraan	67,67	52,27	53,47	58,65	58,38	290,43	58,09	133,53	66,76333
	Kaur Perencanaan dan Pengembangan	78,17	73,75	73,13	77,08	75,07	377,20	75,44		
C	Kepala Seksi Imbal Jasa dan Kesejahteraan	58,67	61,93	60,10	58,25	59,82	298,77	59,75	117,37	58,68333
	Staf Imbal Jasa dan Kesejahteraan	46,73	57,50	62,58	60,50	60,75	288,07	57,61		
D	Wakil Kepala Urusan Kinerja Karyawan & Data	55,38	55,50	51,30	51,20	51,77	265,15	53,03	213,42	53,35583
	Kepala Seksi Data dan Informasi	53,32	53,28	51,23	53,75	52,95	264,53	52,91		
	Staf Data Informasi	58,77	57,25	54,53	52,48	56,23	279,27	55,85		
	Staf Evaluasi Karyawan	60,00	49,33	49,67	52,33	46,83	258,17	51,63		
E	Kepala Seksi Perencanaan dan Pengembangan	78,37	76,38	77,98	78,45	78,40	389,58	77,92	77,92	77,92
F	Kepala Seksi Hubungan Industrial	56,58	67,87	59,85	64,78	46,73	295,82	59,16	114,96	57,48167
	Staf Hubungan Industrial	65,00	50,00	48,75	59,83	55,42	279,00	55,80		

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat hasil dari pengolahan nilai beban kerja pada masing-masing karyawan dan juga grup. Total beban kerja grup merupakan penjumlahan dari nilai beban kerja seluruh anggota yang termasuk kedalam grup tersebut. Berdasarkan nilai beban kerja grup, dapat diketahui bahwa beban kerja tertinggi yaitu beban kerja pada grup D, yaitu senilai 213,42. Sedangkan beban kerja terendah yaitu pada kelompok A senilai 56,69.

Perbedaan nilai beban kerja yang ada pada masing-masing grup dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan juga jumlah anggota yang ada pada grup tersebut. Semakin sulit pekerjaan yang harus dilakukan maka semakin besar beban kerja yang dirasakan dan begitu sebaliknya, semakin ringan jenis pekerjaan yang harus dilakukan, maka semakin kecil nilai beban kerja yang dirasakan. Semakin banyak anggota pada suatu grup maka semakin ringan beban kerja yang dirasakan dan begitu sebaliknya, semakin sedikit anggota pada suatu grup, maka semakin besar beban kerja yang dirasakan.

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa beban kerja tertinggi yaitu Kepala Seksi Perencanaan dan Pengembangan senilai 77,92 sedangkan beban kerja terendah yaitu Staf Evaluasi Karyawan dengan beban kerja senilai 51,63. Untuk rata-rata beban kerja grup tertinggi yaitu grup E dengan beban kerja rata-rata 77,92, sedangkan untuk rata-rata beban kerja grup terendah yaitu grup D dengan nilai beban kerja rata-rata 53,35. Beban kerja seluruh karyawan HRD tergolong kedalam beban kerja tinggi dikarenakan nilai beban kerja lebih besar dari 40.

4.2 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Berikut merupakan tabel hasil rekapitulasi perhitungan jumlah karyawan ideal pada divisi Human Resources Department di PT Pikiran Rakyat Bandung.

Tabel 4.2 Perhitungan Jumlah Karyawan Ideal

Group	Beban Kerja	Time Data	Hari Kerja 1 tahun	Beban Kerja 1 tahun	Waktu Kerja 1 tahun	Jumlah Karyawan
A	56,69	1,6	246	22311,872	1968	1,13
B	133,53	1,6	246	52556,096	1968	2,67
C	117,37	1,6	246	46195,52	1968	2,35
D	213,42	1,6	246	84003,424	1968	4,27
E	77,92	1,6	246	30668	1968	1,56
F	114,96	1,6	246	45249,568	1968	2,30

Tabel 4.2 adalah tabel yang menunjukkan perhitungan jumlah karyawan ideal. Kolom pertama dan kolom kedua menunjukkan nama kelompok dengan beban kerjanya masing-masing. PT Pikiran Rakyat Bandung memiliki jadwal kerja 5 hari dalam 1 minggu, yaitu hari Senin hingga hari Jumat. Karyawan PT Pikiran Rakyat Bandung bekerja selama 8 jam sehari. Berdasarkan tabel diatas, nilai *Time Data* didapatkan dari hasil bagi antara jam kerja dengan jumlah hari kerja, yaitu 8 dibagi 5 yang hasilnya adalah 1,6. Jumlah hari kerja di PT Pikiran Rakyat Bandung adalah 246 hari dalam 1 tahun, sehingga nilai beban kerja 1 tahun dapat dihitung dengan melakukan perkalian antara beban kerja, *time data*, dan hari kerja dalam 1 tahun. Karena jam kerja sehari adalah selama 8 jam, maka untuk menghitung waktu kerja 1 tahun yaitu dilakukan dengan perkalian antara jam kerja sehari dengan hari kerja 1 tahun, yaitu 8 dikali 246 yang hasilnya adalah 1968. Untuk perhitungan jumlah karyawan dilakukan dengan cara hasil bagi antara beban kerja 1 tahun dan waktu kerja 1 tahun, kemudian dibagi 10. Setelah didapatkan nilai jumlah karyawan, maka langkah selanjutnya dilakukan pembulatan nilai jumlah karyawan dan menentukan selisih karyawan eksisting dengan karyawan usulan.

Berikut merupakan tabel yang menunjukkan perhitungan selisih karyawan eksisting dengan karyawan ideal.

Tabel 4.3 Perhitungan Selisih Karyawan

Group	Jumlah Karyawan	Pembulatan	Existing Karyawan	Selisih Karyawan
A	1,13	1	1	0
B	2,67	3	2	1
C	2,35	2	2	0
D	4,27	4	4	0
E	1,56	2	1	1
F	2,30	2	2	0

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa setelah nilai jumlah karyawan didapatkan, kemudian dilakukan *rounding* atau pembulatan terhadap nilai tersebut. *Rounding* merupakan jumlah karyawan ideal yang seharusnya ada pada masing-masing kelompok tersebut, sedangkan karyawan eksisting adalah jumlah karyawan sekarang yang ada pada kelompok tersebut. Setelah nilai *rounding* dan karyawan eksisting didapatkan, selanjutnya dilakukan selisih antara nilai *rounding* dan nilai karyawan eksisting tersebut untuk menentukan jumlah karyawan yang kurang pada masing-masing kelompok tersebut. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat bahwa grup B memerlukan tambahan karyawan dan grup E juga membutuhkan tambahan 1 orang karyawan.

4.3 Hasil Uji Keseragaman Data & Uji Kecukupan Data

Uji keseragaman data adalah suatu langkah statistik yang dilakukan terhadap suatu data untuk mengetahui jumlah data yang berada dalam batas *in control* dan *out of control*. Data *in control* yaitu data yang berada diantara batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Sedangkan data *out of control* adalah data yang berada diluar batas kontrol atas dan batas kontrol bawah. Uji keseragaman data dilakukan pada seluruh karyawan pada divisi *Human Resources Department*. Sebelum melakukan perhitungan uji keseragaman data, tahap awal yang dilakukan adalah menghitung nilai rata-rata. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Nilai rata-rata didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh skor nilai beban kerja dan membaginya dengan jumlah data yang ada, Setelah nilai rata-rata didapatkan langkah selanjutnya adalah menghitung nilai standar deviasi. Nilai standar deviasi didapatkan dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Setelah mendapatkan nilai rata-rata dan standar deviasi, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai batas atas dan nilai batas bawah. Kedua nilai tersebut dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$BKA = \bar{x} + (3 \times S)$$

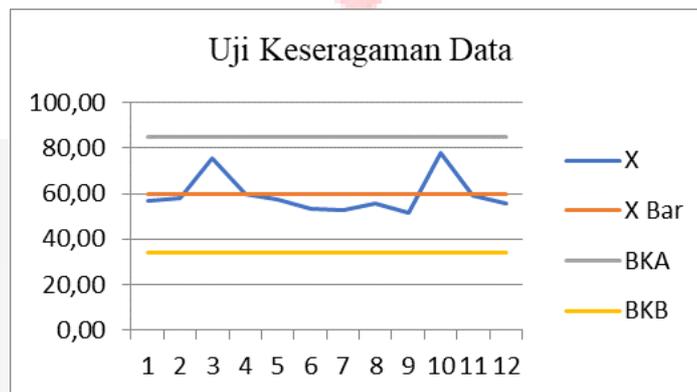
$$BKB = \bar{x} - (3 \times S)$$

Tabel 4.4 menunjukkan hasil perhitungan data uji keseragaman data

Tabel 4.4 Uji Keseragaman Data

Uji Keseragaman Data							
No	N	X	X Bar	X^2		BKA	BKB
1	12	56,69	59,49	3213,38	7,86	84,77	34,21
2	12	58,09	59,49	3374,06	1,97	84,77	34,21
3	12	75,44	59,49	5691,19	254,39	84,77	34,21
4	12	59,75	59,49	3570,46	0,07	84,77	34,21
5	12	57,61	59,49	3319,30	3,52	84,77	34,21
6	12	53,03	59,49	2812,18	41,74	84,77	34,21
7	12	52,91	59,49	2799,12	43,34	84,77	34,21
8	12	55,85	59,49	3119,59	13,23	84,77	34,21
9	12	51,63	59,49	2666,00	61,73	84,77	34,21
10	12	77,92	59,49	6071,01	339,53	84,77	34,21
11	12	59,16	59,49	3500,30	0,11	84,77	34,21
12	12	55,80	59,49	3113,64	13,62	84,77	34,21
	Sigma X	713,88		43250,23	781,11		
					71,01		
			Standar Deviasi		8,43		

Sebelum melakukan perhitungan uji keseragaman data, tahap awal yang dilakukan adalah menghitung nilai rata-rata. Nilai rata-rata didapatkan dengan cara menjumlahkan seluruh skor nilai beban kerja dan membaginya dengan jumlah data yang ada, yaitu 12. Nilai rata-rata yang telah didapatkan yaitu 60,44. Setelah nilai rata-rata didapatkan langkah selanjutnya adalah menghitung nilai standar deviasi, nilai standar deviasinya senilai 9,36. Setelah melakukan perhitungan maka didapatkan nilai batas kontrol atas sebesar 85,28 , sedangkan nilai batas kontrol bawahnya sebesar 31,04. Berdasarkan grafik dibawah ini dapat diketahui bahwa tidak ada data yang menyimpang dari nilai batas kontrol atas maupun batas kontrol bawah, sehigga dapat disimpulkan bahwa seluruh data yang ada sudah seragam.



Gambar 4.1 Grafik Uji Keseragaman Data

Uji kecukupan data digunakan untuk memastikan bahwa data yang telah dikumpulkan dan disajikan sudah cukup secara obyektif. Uji kecukupan data menggunakan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%. Uji kecukupan data dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N' = \left[\frac{k/s\sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Berikut tabel 4.5 menunjukkan hasil perhitungan uji kecukupan data:

Tabel 4.5 Uji Kecukupan Data

Uji Kecukupan Data	
TK	95%
k	2
s	0,05
N	12
Sigma X	713,88
Sigma (X^2)	509629,41
Sigma X^2	43250,23
N'	11,915134

Setelah melakukan perhitungan uji kecukupan data, didapatkan nilai N' sebesar 11,91 yang artinya nilai N' < N karena nilai N adalah 12. Dikarenakan hal tersebut, maka dapat diambil kesimpulan bahwa data dianggap cukup untuk digunakan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 10%.

Sesuai dengan penelitian yang menggunakan metode *work sampling* pada divisi *Human Resources Department* di PT Pikiran Rakyat, didapatkan hasil yang sama dengan penelitian menggunakan metode NASA-TLX. Dimana berdasarkan hasil perhitungan dengan kedua metode, perlu dilakukan penambahan 2 karyawan pada divisi HRD PT Pikiran Rakyat yaitu 1 orang karyawan tambahan pada grup B dan 1 karyawan tambahan pada grup E [6].

Sesuai dengan penelitian lain yang menggunakan metode NASA-TLX pada PT XYZ didapatkan hasil penambahan operator pada 4 workstation, sehingga operator yang semula berjumlah 30 menjadi 35 operator. PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang konveksi *appareal* dan *headwear*, kegiatan yang ada adalah membuat beberapa produk untuk perempuan yang berhijab dengan tipe yang berbeda [7]. Berdasarkan penelitian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa metode NASA-TLX juga dapat digunakan pada divisi rantai produksi yang memiliki jam kerja 2 shift.

5. Kesimpulan

1. Beban kerja grup A terdiri dari beban kerja Manager HRD yaitu sebesar 56,69. Beban kerja grup B terdiri dari beban kerja dari Kepala Urusan Imbal Jasa dan Kesejahteraan yaitu sebesar 58,09 dan beban kerja Kepala Urusan Perencanaan dan Pengembangan yaitu sebesar 75,44. Beban kerja grup C terdiri dari beban kerja Kepala Seksi Imbal Jasa dan Kesejahteraan yaitu sebesar 59,75, dan beban kerja Staf Imbal Jasa dan Kesejahteraan yaitu sebesar 57,61. Beban grup D terdiri dari beban kerja Wakil Kepala Urusan Kinerja Karyawan dan Data yaitu sebesar 53,03, beban kerja Kepala Seksi Data dan Informasi yaitu sebesar 52,91, beban kerja Staf Data dan Informasi yaitu sebesar 55,85 dan beban kerja Staf Evaluasi Karyawan yaitu sebesar 51,63. Beban kerja grup E terdiri dari beban kerja Kepala Seksi Perencanaan dan Pengembangan yaitu sebesar 77,92. Beban kerja grup F terdiri dari beban kerja dari Kepala Seksi Hubungan Industrial yaitu sebesar 59,16 dan beban kerja Staf Hubungan Industrial yaitu sebesar 55,80.
2. Agar jumlah karyawan di divisi *Human Resources Department* PT Pikiran Rakyat Bandung menjadi ideal maka dibutuhkan penambahan 1 orang karyawan pada grup B dan 1 orang karyawan pada grup E. .

Daftar Pustaka

- [1] Webster, M. (2008). *Advance Learner's English Dictionary*. USA: Springfieldd Massachusetts.
- [2] Sanders, M. S., & McCormick, E. (1933). *Human Factor In Engineering and Design, 7th edition*. McGraw-Hill, Inc.
- [3] Hancock, P. A. (1988). *Human Mental Workload*. Nort Holland.
- [4] Hart, S., & Staveland, L. (1988). *Development of NASA-TLX*. New York: John Wiew.
- [5] [RI] (2004) '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 Negeri Sipil', Jakarta (ID): RI, pp. 1-43
- [6] Novhela, I., Triwibisono, C., & Nugraha, F. N. (2019). Analisis Beban Kerja Fisik dan Perancangan Kebutuhan Jumlah Pegawai Menggunakan Metode Work Sampling Pada Divisi Human Resources Department di PT Pikiran Rakyat Bandung.
- [7] Hardianti, S.A., Triwibisono, C., & Nugraha, F. N. (2019). Perancang Beban Kerja dan Kebutuhan Pegawai Divisi Rantai Produksi Menggunakan Metode NASA-TLX pada PT XYZ