

PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL KULIAH DARING MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI USU DENGAN METODE NASA-TLX

Bayu Febrilliandika^{*1)}, Anwar Efendi Nasution²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr Mansyur No 9,
Medan, 20155, Indonesia

²⁾Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Jl.
Williem Iskandar Pasar V, Deli Serdang, 20371, Indonesia
Email: bayufebrilliandikha@gmail.com, anwarnasution04@gmail.com

ABSTRAK

Pandemi Covid-19 menyebabkan perubahan pada pola aktivitas belajar. Kegiatan yang awalnya dilakukan dengan metode tatap muka di kelas dialihkan menjadi metode daring. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari survei pendahuluan berkaitan dengan dampak kuliah daring, sebanyak 73.9% mengaku kesulitan memajemen waktu, sebanyak 91.3% merasa penat akibat banyaknya tugas yang diberikan selama kuliah daring, dan sebanyak 87% mengaku terjadinya penambahan kecemasan akibat kuliah daring. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri USU angkatan 2017, 2018, dan 2019 dengan metode NASA-TLX. Hasil yang diperoleh beban mental kerja aktivitas kuliah daring sebesar 74.79 atau masuk kedalam kategori sedang. Skala dengan beban yang paling tinggi adalah *Temporal Demand* (TD) yang berhubungan dengan jumlah tekanan akibat sedikitnya waktu yang tersedia selama elemen pekerjaan berlangsung. Berdasarkan uji korelasi *Spearman* variabel angkatan berkorelasi signifikan terhadap beban kerja mental sedangkan variabel jenis kelamin tidak berkorelasi terhadap beban kerja mental.

Kata kunci: Kuliah Daring, Beban Mental, NASA-TLX

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic caused a change in the pattern of learning activities. Activities that were initially carried out using the face-to-face method in class changed to the online method. Based on the results obtained from the preliminary survey relating to the impact of online lectures, as many as 73.9% claimed to have difficulty managing time, as many as 91.3% felt tired due to the many assignments given during online lectures, and as many as 87% claimed increased anxiety due to online lectures. This study aims to calculate the mental workload of Department of Industrial Engineering student of USU batch 2017, 2018, and 2019 with the NASA-TLX method. The results obtained, the mental workload of online college activities is 74.79 belonging as the medium category. The scale with the highest load is the Temporal Demand (TD) which is related to the amount of time pressure felt during the work element. Based on the Spearman correlation test the batch variable correlates significantly to mental workload while the gender variable does not correlate to mental workload

Keywords: Online Lecture, Mental Workload, NASA-TLX

1. Pendahuluan

Pandemi *Covid-19* menyebabkan perubahan pada pola aktivitas belajar mengajar di Departemen Teknik Industri. Kegiatan yang awalnya dilakukan dengan metode tatap muka di kelas dialihkan menjadi metode daring. Hal ini dilakukan untuk memutus rantai penyebaran *Covid-19* di lingkungan Departemen Teknik Industri USU. Namun perubahan pola tersebut menimbulkan beban mental di kalangan mahasiswa. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari survei pendahuluan berkaitan dengan dampak kuliah daring, sebanyak 73.9% mengaku kesulitan memajemen waktu, sebanyak 91.3% merasa penat akibat banyaknya tugas yang diberikan selama kuliah daring, dan sebanyak 87% mengaku terjadinya penambahan kecemasan akibat kuliah daring. Oleh karena itu, diperlukan sebuah penelusuran yang berkaitan dengan tingkat beban mental kerja kuliah daring di kalangan mahasiswa Teknik Industri USU

angkatan 2017, 2018, dan 2019 serta korelasi antara angkatan dan jenis kelamin terhadap beban kerja mental mahasiswa.

Beban Kerja Mental adalah *gap* antara tuntutan suatu pekerjaan dengan kapasitas maksimum beban mental seorang pekerja dalam kondisi termotivasi (Henry, 1988) . Jika tuntutan kerja melebihi kapasitas seseorang, kondisi ini dapat menyebabkan *overstress* dan kecelakaan kerja. Sebaliknya jika tuntutan kerja lebih rendah daripada kapasitas seseorang, hal ini dapat menyebabkan *understress* dan kejenuhan. Salah satu metode penilaian beban kerja adalah menggunakan metode NASA-TLX (Sudiajeng, 2004).

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G dan Lowell E. Staveland pada tahun 1981. Metode ini digunakan untuk mempresentasikan beban kerja mental subjek dengan mempertimbangkan Sembilan faktor yang kemudian disederhanakan menjadi enam skala yaitu *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Performance* (P), dan *Frustration Level* (FR). (Hidayat dkk,2013).

Hasil pengukuran beban kerja mental dilakukan uji korelasi *spearman* dengan usia dan angkatan. Uji korelasi *spearman* digunakan untuk melihat korelasi atau hubungan satu variabel dengan variabel lainnya yang berskala ordinal. Uji korelasi ini digunakan untuk menentukan hubungan antara angkatan dan jenis kelamin terhadap tingkat beban kerja mental mahasiswa. Hasil pengukuran tingkat beban kerja mental yang dirasakan oleh mahasiswa serta korelasinya dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan kedepan sehingga mahasiswa dapat melaksanakan tugasnya tanpa menimbulkan dampak negatif terutama yang berkaitan dengan mental mahasiswa.

2. Metode

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian terdiri atas mahasiswa Teknik Industri USU angkatan 2017, 2018, dan 2019 sebanyak 502 orang. Populasi dipilih karena masih aktif melaksanakan kegiatan perkuliahan daring. Sampel yang diambil sebanyak 85 orang yang dihitung dengan rumus Slovin dengan tingkat eror α (10%) yang dibagi secara proporsional. Berikut adalah perhitungan proporsi sampel.

Tabel 1. Ukuran Sampel

Angkatan	Jumlah Mahasiswa	Presentase	Sampel
2017	170	33.86%	29
2018	154	30.67%	26
2019	178	35.45%	30
Total	502	100%	85

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan metode NASA-TLX. Adapun tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah, studi literatur, penentuan sampel penelitian, dan perancangan kuisioner NASA-TLX.
- 2) Tahap Pengumpulan Data
Pada tahap ini dilakukan penyebaran kuisioner NASA-TLX kepada sampel yaitu sebanyak 85 orang mahasiswa Teknik Industri USU angkatan 2017, 2018, dan 2019. Terdapat enam skala yang ditanyakan yaitu Mental Demand (MD), Physical Demand (PD), Temporal Demand (TD), Performance (P), Effort (EF), dan Frustration Level (FR).

Kuisoner terdiri atas dua bagian, pertama adalah bagian perbandingan berpasangan antara masing – masing skala, kedua adalah bagian penilaian terhadap masing – masing skala. Skala yang terdapat didalam pengukuran beban kerja menta dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Skala Beban Kerja Mental

No	Jenis Skala	Keterangan
1	<i>Mental Demand (MD)</i>	Kegiatan mental yang diperlukan dalam melakukan aktivitas, seperti mengingat, berpikir, dll.
2	<i>Physical Demand (PD)</i>	Besarnya kegiatan fisik yang diperlukan atau dilakukan untuk melaksanakan aktivitas (misal mendorong, mengangkat, berjalan, dll)
3	<i>Temporal Demand (TD)</i>	Jumlah beban yang berhubungan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan dilakukan.
4	<i>Performance (P)</i>	Seberapa besar keberhasilan dan kepuasan seseorang terhadap hasil kerjanya.
5	<i>Frustration Level (FR)</i>	Gabungan antara kerja mental dan kegiatan fisik yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.
6	<i>Effort (EF)</i>	Perasaan tidak aman, cemas, dan terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman dan nyaman saat melakukan pekerjaan.

3) Tahap Pengolahan Data

Langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut

- Perhitungan Nilai NASA-TLX

Tahapan ini terdiri atas tahap penjelasan indikator beban mental, pembobotan, pemberian rating, perhitungan produk, perhitungan *weighted workload* (WWL), perhitungan skor, dan interpretasi nilai. Tahap ini dilakukan untuk mengukur klasifikasi beban kerja mental mahasiswa dan menentukan skala beban kerja mental paling dominan (Hancock dan Meskhati, 1988).

$$\text{Produk} = \text{bobot} \times \text{rating} \quad (1)$$

$$\text{Weighted Workload (WWL)} = \sum \text{Produk} \quad (2)$$

$$\text{Skor} = \frac{\sum (\text{bobot} \times \text{rating})}{15} \quad (3)$$

Adapun kalsifikasi beban kerja mental aktivitas yang dinilai berdasarkan skor adalah (Hendrawan, 2013):

- Nilai Skor > 80 = Kategori beban mental pekerjaan berat (B)
- Nilai Skor 50 – 80 = Kategori beban mental pekerjaan sedang (S)
- Nilai skor < 50 = Kategori beban mental pekerjaan ringan (R)

- Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Uji kecukupan data digunakan untuk menentukan apakah data yang didapat dapat mewakili sampel sedangkan uji keseragaman data dilakukan untuk melihat apakah sumber data yang didapat sama atau bervariasi.

- Uji Korelasi Spearman

Koefisien korelasi *rank spearman* (rs) merupakan alat ukur deskriptif untuk melihat hubungan atau untuk menguji signifikansi hipotesis asosiatif antar dua variabel.

3. Hasil dan Pembahasan

Perhitungan Nilai NASA-TLX

Berikut adalah hasil penilaian skor beban kerja mental masing – masing reponden

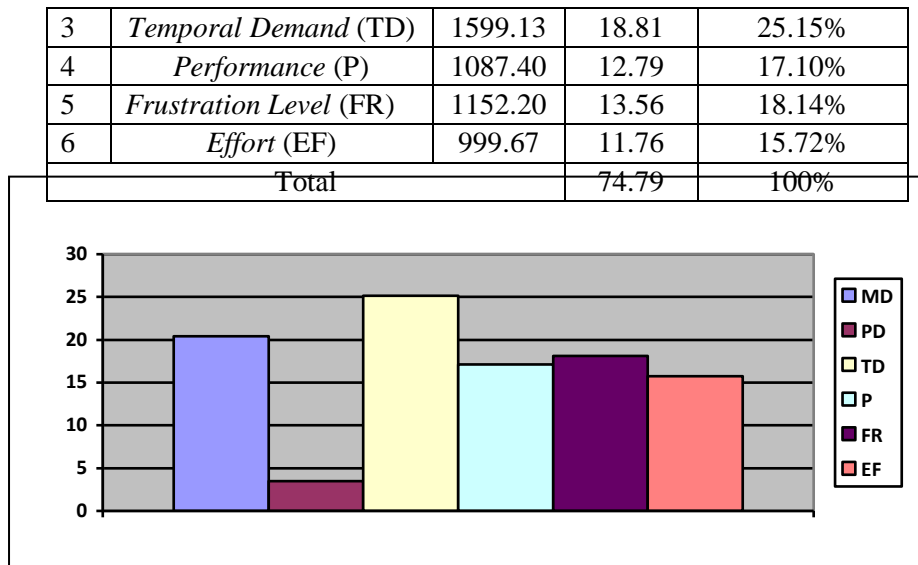
Tabel 3. Perhitungan Skor NASA-TLX

No	WWL	Skor	Ket	No	WWL	Skor	Ket	No	WWL	Skor	Ket
1	1060	70.67	S	30	1360	90.67	B	59	1200	80.00	B
2	1110	74.00	S	31	1250	83.33	B	60	1230	82.00	B
3	910	60.67	S	32	1410	94.00	B	61	1280	85.33	B
4	1230	82.00	B	33	1210	80.67	B	62	1150	76.67	S
5	1135	75.67	S	34	1230	82.00	B	63	1030	68.67	S
6	1115	74.33	S	35	1175	78.33	S	64	1315	87.67	B
7	1150	76.67	S	36	1221	81.40	B	65	1360	90.67	B
8	950	62.67	S	37	1319	87.93	B	66	1250	83.33	B
9	886	59.07	S	38	1080	72.00	S	67	1268	84.53	B
10	1040	69.33	S	39	1080	72.00	S	68	1350	90.00	B
11	880	58.67	S	40	940	62.67	S	69	1150	76.67	S
12	1200	80.00	S	41	1260	84.00	B	70	1050	70.00	S
13	920	61.33	S	42	1285	85.67	B	71	1210	80.67	B
14	1040	69.33	S	43	995	66.33	S	72	1150	76.67	S
15	975	65.00	S	44	1295	86.33	B	73	1050	70.00	S
16	840	56.00	S	45	1040	69.33	S	74	1060	70.67	S
17	990	66.00	S	46	1010	67.33	S	75	1405	93.67	B
18	1152	76.80	S	47	1111	74.07	S	76	1075	71.67	S
19	970	64.67	S	48	1080	72.00	S	77	960	64.00	S
20	1100	73.33	S	49	1405	93.67	B	78	1234	82.27	B
21	920	61.33	S	50	1330	88.67	B	79	1130	75.33	S
22	1105	73.67	S	51	870	58.00	S	80	1120	74.67	S
23	1075	71.67	S	52	1050	70.00	S	81	855	57.00	S
24	990	66.00	S	53	1240	82.67	B	82	930	62.00	S
25	960	64.00	S	54	995	66.33	S	83	1260	84.00	B
26	1080	72.00	S	55	1150	76.67	S	84	1322	88.13	B
27	960	64.00	S	56	1333	88.87	B	85	1230	82.00	B
28	1100	73.33	S	57	1020	68.00	S	Rata-Rata		74.79	S
29	1040	69.33	S	58	1110	74.00	S				

Beban kerja mental aktivitas kuliah daring sebesar 74.79 atau dalam kategori sedang. Adapun proporsi masing-masing skala dalam beban kerja mental dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Tiap Skala

No	Jenis Skala	\sum WWL	Skor	Proporsi
1	<i>Mental Demand (MD)</i>	1297.33	15.26	20.41%
2	<i>Physical Demand (PD)</i>	221.00	2.60	3.48%



Gambar 1. Grafik Perbandingan Tiap Skala

Berdasarkan perhitungan, skala yang memiliki proporsi tertinggi dalam mempengaruhi beban kerja mental kuliah daring adalah *Temporal Demand (TD)*. Skala ini menunjukkan beban yang ditimbulkan akibat jumlah tekanan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa waktu yang tersedia untuk menyelesaikan berbagai tugas selama kuliah daring sangat sedikit dibandingkan jumlah tugas yang harus diselesaikan.

Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data dilakukan dengan tingkat keyakinan 95% dan derajat ketelitian 5%.

$$N' = \frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \quad (4)$$

$$N' = \frac{\frac{2}{0.05} \sqrt{85(483157.12) - 40408058.67}}{6356.73}$$

$$N' = 5.11$$

Nilai N' sebesar 5.11 dimana nilai tersebut lebih kecil daripada 85 atau $N' < N$. Oleh karena itu data dianggap cukup dan mampu menggambarkan kondisi sampel sehingga tidak diperlukan penambahan data.

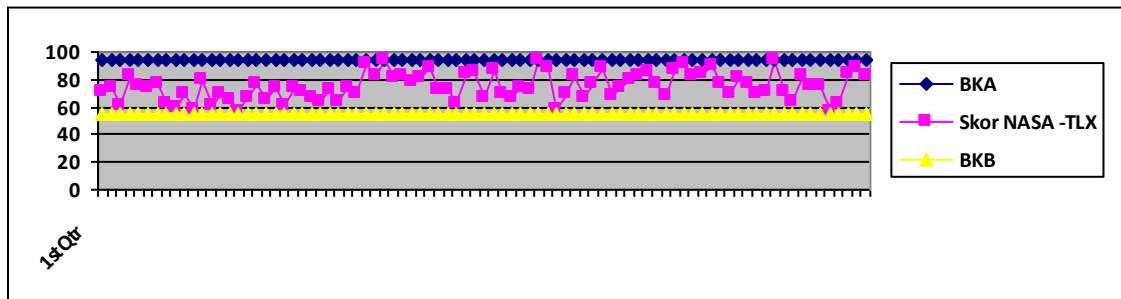
Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95%. Perhitungan nilai batas kontrol adalah sebagai berikut

$$\sigma = 9.61$$

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + k\sigma \\ &= 74.78 + 2(9.61) \\ &= 94.02 \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned}
 \text{BKB} &= X - k\sigma \\
 &= 74.78 - 2(9.61) \\
 &= 55.55
 \end{aligned}
 \tag{6}$$



Gambar 2. Grafik Uji Keseragaman

Berdasarkan grafik uji keseragaman, nilai maksimal skor Nasa TLX sebesar 93.67 dan nilai terkecil sebesar 57.00. Nilai batas yang dihitung yaitu BKA dan BKB berturut – turut adalah 94.02 dan 55.55. Data yang telah diolah menjadi skor beban kerja mental tersebut dapat dikatakan seragam karena masih berada didalam *range* BKA dan BKB.

Uji Korelasi Spearman

Uji korelasi dilakukan dengan metode uji korelasi *Spearman* dengan tingkat signifikansi 5%. Adapun hasil uji korelasi variabel angkatan dan jenis kelamin terhadap skor beban kerja mental dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Korelasi *Spearman*

No	Pasangan	Nilai Signifikansi (p)	Koefisien Korelasi (r)	Keterangan
1	Jenis Kelamin – Skor Beban Kerja Mental	0.460	0.081	Tidak Berkorelasi
2	Angkatan – Skor Beban Kerja Mental	0.000	0.406	Berkorelasi Signifikan

Berdasarkan perhitungan korelasi angkatan dengan beban kerja mental, nilai signifikansi sebesar 0.000 atau < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi signifikan antara variabel angkatan dengan beban kerja mental. Nilai signifikansi sebesar 0.460 atau > 0.05 didapat pada perhitungan korelasi jenis kelamin dengan beban kerja mental sehingga tidak ada korelasi signifikan antara variabel jenis kelamin dengan beban kerja mental.

4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap beban kerja mental mahasiswa dalam pelaksanaan aktivitas daring dapat disimpulkan bahwa beban mental kerja aktivitas kuliah daring sebesar 74.79 atau masuk kedalam kategori sedang. Skala dengan beban yang paling tinggi adalah *Temporal Demand* (TD) yang berkaitan dengan jumlah tekanan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa waktu yang tersedia untuk menyelesaikan berbagai tugas selama kuliah daring sangat sedikit dibandingkan jumlah tugas yang harus diselesaikan. Berdasarkan uji korelasi *Spearman* variabel angkatan berkorelasi signifikan terhadap beban kerja mental sedangkan variabel jenis kelamin tidak berkorelasi terhadap beban kerja mental. Hal ini dapat terjadi karena perbedaan tugas yang

harus dilakukan antar masing-masing angkatan. Proses perbaikan dapat dilakukan dengan cara mengurangi jumlah pekerjaan atau tugas sehingga waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan lebih banyak.

Daftar Pustaka

- Afma, Vera Methalina. (2016). Analisa Beban Kerja Operator Inspeksi dengan Metode NASA-TLX (*Task Load Index*) di PT.XYZ. *PROFIENSI*, Vol. 4, No. 2, pp. 118-122
- Fauzi, Salman. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator pada Lantai Produksi PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk, Turangie *Palm Oil Mill*, Kabupaten Langkat. Skripsi. Departemen Teknik Industri, Universitas Medan Area.
- Ishak, Aulia. dan Zalukhu, Jefrincer. (2019). Penilaian Beban Kerja Mental pada Operator Truk Produksi dan Mekanik Workshop Serta Penilaian Beban Kerja Fisik pada Mekanik Workshop, *Proceeding of National Confrence on Industrial Engineering*, pp. 87-93 (Medan, 20 Mei 2019).
- Isnanda, Ovie., Triwibisono, Christanto., Nirmala, Filda (2019). Analisis Beban Kerja Mental dan Perancangan Kebutuhan Jumlah Pegawai Menggunakan Metode NASA-TLX pada Divisi Human Reources Department di PT Pikiran Rakyat Bandung, *Proceeding of Engineering*, pp. 5846-5853 (Bandung, 2 Agustus 2019).
- Sari, Ratih Ikha. (2017). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel. *SOSIO-E-KONSI*, Vol.9, No. 3, pp. 223-231.