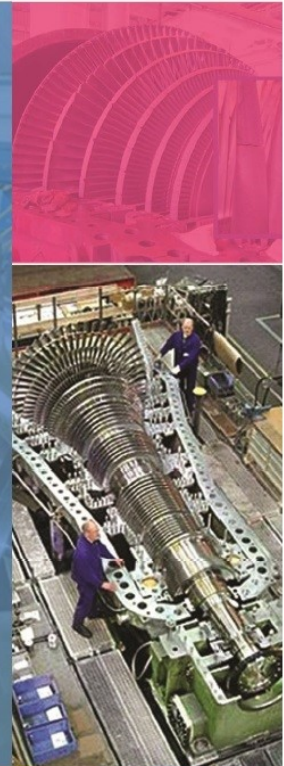


Vol : 26 No.2, Juli 2024

ISSN : 1411-4143

PRESISI

JURNAL TEKNIK MESIN - FTI



INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh Kahfi II. Bumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640

Tlp : 021-7874647 Fax : 021-7866955

PENANGGUNG JAWAB

Ka. Prodi Teknik Mesin FTI – ISTN

Dewan Redaksi

Razul Harfi, Ir, MM, MT
Rifki Darmawan, Ir. MT
Muhammad Firdausi, Ir, MT

DEWAN PAKAR

Bambang Teguh Prasetyo, Prof, Ir, Dipl.Ing, DEA, APU
Dewa Nyoman Adnyana, Prof, Dr, Ir, APU
Koswara KS, Dr, Ir, M.Sc
Lukman Sukarma, Dr. MSE
Gendut Suprayitno, Dr. Ir. MM

SEKRETARIS

Denti Rachmawati

EDITOR

Bambang Setiadi, ST, MT

LAY OUT

Ihsanuddin, S.Si

Alamat Redaksi

Kampus Bumi Srengseng Indah
Program Studi Teknik Mesin FTI-ISTN
Jl. Moh. Kahfi II Jagakarsa, Jakarta 12640
Telepon (021) 7270091 psw 20

PRESISI

Jurnal Teknik Mesin – FTI

Daftar Isi :

- 1. PENGEMBANGAN MATERIAL KOMPOSIT BERBASIS POLIMER MENGGUNAKAN SERAT ALAMI**
Oleh : Sumiyanto⁽¹⁾ , Harwan Achyadi⁽²⁾, Dedy Hardianto ⁽³⁾ 1-11
- 2. UJI IMPAK KOMPOSIT SERAT ALAM ECENG GONDOK DAERAH INDRAMAYU DENGAN MATRIKS *POLYESTER YUKALAC C-108***
Oleh : Angga Badrussalam⁽¹⁾, Vania Rizqy Nurussyifa⁽²⁾..... 12-17
- 3. HUBUNGAN BEBAN KERJA MENTAL DAN PRODUKTIVITAS PADA PEKERJA EKSPEDISI PT XYZ**
Oleh : Nataya Charoonsri Rizani⁽¹⁾, Razul Harfi⁽²⁾, Erika⁽³⁾18-22
- 4. PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES PIROLISIS PLASTIK LDPE PADA PEMBUATAN BAHAN BAKAR ALTERNATIF**
Oleh : Sunyoto 23-31
- 5. ANALISIS PERENCANAAN SISTEM HYDRANT PADA GUDANG PABRIK PT. X DENGAN LUAS 2340 M²**
Oleh : M. Rafianza⁽¹⁾ ,Razul Harfi⁽²⁾ ,Bambang Setiadi⁽³⁾ 32-40
- 6. ANALISIS STATIS RANGKA MESIN PRESS GERAM MENGGUNAKAN MATERIAL BAJA AISI 1020**
Oleh : Tri Mulyanto⁽¹⁾, Supriyono⁽²⁾, Kahfi Joharudin⁽³⁾..... 41-47
- 7. ANALISIS PENGARUH SUDUT SERANG TERHADAP SUDU AIRFOIL NACA 4412 PADA TURBIN ANGIN SUMBU HORIZONTAL MENGGUNAKAN SIMULASI CFD SOLIDWORKS**
Oleh : Iwan Setyawan ^{*1}, Aldi Eko Purwanto², Adi Winarta³ 48-57

INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

JL. Moh. Kahfi ii, bhumi srengseng indah, jagakarsa, jakarta selatan 12640

Telp (021)7874647, FAX: (021)7866955

E-mail : ka_prodi_mesin@istn.ac.id

PENGANTAR REDAKSI

Jurnal PRESISI kembali hadir menjumpai pembaca pada edisi Volume 26 No.2, Juli 2024, yang memuat karya hasil penelitian dari para Staf Pengajar Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi Nasional (ISTN) dan Institusi lain.

Antusias yang tinggi dari para peneliti sebagai wujud nyata dalam melakukan pengembangan Iptek serta Tridharma Perguruan Tinggi tercermin dengan banyaknya naskah hasil penelitian yang dikirim ke meja redaksi. Tentunya hal ini merupakan suatu yang menggembirakan dan perlu dipertahankan keberlangsungannya. Dewan Redaksi tetap melakukan seleksi berdasarkan pertimbangan relevansi serta kualitas tulisan untuk dapat di terbitkan.

Dari meja redaksi, kami selalu menunggu hasil karya penelitian dari para Staf Pengajar dan Peneliti baik dari ISTN maupun Institusi Lain yang Relevan.

Semoga Presisi tetap konsisten dalam memberikan sumbangsih bagi kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Jakarta , Juli 2024

Redaksi

HUBUNGAN BEBAN KERJA MENTAL DAN PRODUKTIVITAS PADA PEKERJA EKSPEDISI PT XYZ

Nataya Charoonsri Rizani¹, Razul Harfi², Erika³

^{1,3}Program Studi Teknik Industri

²Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik

Institut Sains dan Teknologi Nasional

Email : natayarizani@istn.ac.id, razul@istn.ac.id, erika@istn.ac.id

ABSTRACT

Mental workload is one of the factors that affect worker productivity. In cognitive ergonomics, the process of thinking and making decisions in completing work is related to the ability of workers to complete their work. This study aims to see the relationship between mental workload and productivity with the object of workers in the expedition service sector. Data collection instruments for mental workload were collected through the NASA TLX questionnaire and productivity data were obtained from performance data. Data were analysed using Pearson correlation. The results of the analysis showed that the average NASA-TLX score of workers was 72.5, indicating a high level of mental workload. The average productivity was 85% of the daily work target. Pearson correlation analysis showed a significant negative relationship between mental workload and productivity ($r = -0.62, p < 0.01$).

Keywords: mental workload, NASA TLX, productivity, Pearson correlation

ABSTRAK

Beban kerja mental merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Secara ergonomi kognitif, proses berpikir dan mengambil keputusan dalam menyelesaikan pekerjaan terkait dengan kemampuan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan beban kerja mental dan produktivitas dengan obyek pekerja pada sektor jasa ekspedisi. Instrumen pengumpulan data untuk beban kerja mental dikumpulkan melalui kuesioner NASA TLX dan data produktivitas diperoleh dari data kinerja. Data dianalisis menggunakan korelasi Pearson. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata skor NASA-TLX pekerja adalah 72,5, yang menunjukkan tingkat beban kerja mental yang tinggi. Produktivitas rata-rata adalah 85% dari target kerja harian. Analisis korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara beban kerja mental dan produktivitas ($r = -0,62, p < 0,01$).

Kata Kunci : *beban kerja mental, NASA TLX, produktivitas, korelasi Pearson*

1. Pendahuluan

Industri jasa adalah salah satu sektor yang sangat bergantung pada efisiensi tenaga kerja. Dengan meningkatnya variasi tugas di era industri 4.0 dan tuntutan untuk mencapai target kerja, beban kerja mental pada pekerja menjadi semakin signifikan. Beban kerja mental yang tidak sesuai dapat menyebabkan stres, kelelahan, dan penurunan produktivitas, yang akhirnya berdampak pada kinerja keseluruhan organisasi (Hockey, 2003). Karena itu, penting untuk memahami

bagaimana beban kerja mental mempengaruhi produktivitas pekerja.

Beban kerja mental yang tidak sesuai dengan kapasitas kerja mental seseorang akan menyebabkan fatigue dan pada akhirnya akan menyebabkan penurunan kinerja. Salah satu efek yang terlihat adalah adanya ketidakpuasan dari customer, ketidakpuasan dari rekan kerja dan atasan. Permasalahan dengan beban kerja dapat juga dilihat dari perubahan tanda-tanda tubuh secara fisiologis dan meningkatnya tingkat stress dari seseorang. Aspek beban kerja mental ini perlu

dikaji karena karakteristik dari tenaga pengajar yang lebih dominan menggunakan aspek kognitif dalam melakukan pekerjaannya. Aspek kognitif meliputi kegiatan persepsi, berpikir, mengingat dan mengambil keputusan. (Nataya, 2021)

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan jasa yang bergerak di bidang ekspedisi pengiriman barang. Permasalahan yang ditemui di perusahaan adalah target kerja yang hanya mencapai 70% dari angka 90% yang ditetapkan. Tidak tercapainya target ini membuat kerugian bagi perusahaan yaitu adanya pesanan pelanggan yang tidak bisa dikirim tepat waktu. Hal ini menyebabkan keluhan dari pelanggan dan angka kepuasan berada di nilai 3.8 dari skala 5. Angka kepuasan pada perusahaan berperan penting bagi penentuan jasa ekspedisi yang akan dipilih oleh pelanggan di saat persaingan antara jasa ekspedisi sangat kompetitif. Pengamatan pendahuluan yang dilakukan pada pekerja front office yang bertugas menerima paket barang yang akan dikirim oleh pelanggan. Gejala masalah yang ditemukan adalah seringnya pekerja melakukan istirahat curian, melakukan kegiatan yang tidak bernilai tambah dan tingkat presensi yang tidak sesuai dengan ketetapan perusahaan. Gejala masalah ini adalah salah satu indikasi terjadinya beban kerja mental yang berlebih dan tidak sesuai.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Beban Kerja Mental

Terdapat beberapa individu yang memiliki persamaan kondisi tubuh, latar belakang pendidikan, pekerjaan dan secara objektif menunjukkan tingkat performansi yang sama. Akan tetapi setelah dilakukan pengamatan ternyata sebagian individu tersebut harus berusaha lebih keras dibandingkan dengan individu lainnya untuk mencapai tingkat performansi yang sama. Sebagian individu berpendapat bahwa pekerjaan yang dilakukannya ringan dan tidak “menguras” otak, sementara individu lainnya berpendapat sebaliknya. Hal inilah yang mendasari munculnya “ide” mengenai beban kerja mental. Pengukuran kerja mental dibagi menjadi dua kelompok, yaitu pengukuran subjektif dan pengukuran fisiologis.

Pengukuran beban kerja mental dapat dikategorikan menjadi empat kategori utama yaitu (Stanton,2004) :

1. *Primary Task performance measures*
2. *Secondary task performance measures*
3. *Physiological measures*
4. *Subjective ratings*

Kategori pertama dan kedua merupakan pengukuran secara obyektif karena mengukur langsung beban kerja pada saat tugas dilakukan dengan indikator tertentu, misalnya tingkat error. Pengukuran secara subyektif adalah pengukuran berdasarkan persepsi dari pekerja. Pengukuran secara fisiologis biasanya digunakan untuk melengkapi kategori pengukuran lain.

2.2 NASA TLX

NASA TLX (*Taskload Index*) merupakan alat pengukuran beban kerja mental secara subyektif yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart (*NASA-Ames Center*) dan Lowell E. Staveland (*San Jose State University*) pada tahun 1981. Metode NASA-TLX telah digunakan dalam eksperimen yang menggunakan simulator (seperti pada simulator pesawat terbang), simulasi pengendalian supervisi, atau tugas-tugas eksperimental (seperti *memory task, choice operation time, critical, instability tracking, compensatory tracking, mental arithmetic, mental rotation, target acquisition, dan gramatical reasoning*). Ketiga kebutuhan diatas (fisik, mental dan waktu) berhubungan dengan pekerjaan yang dilakukan, sedangkan performansi, usaha, tingkat frustasi berhubungan dengan subjek. Terdapat enam dimensi yang akan diukur yaitu *physical demand* (kebutuhan fisik), *mental demand* (kebutuhan mental), *temporal demand* (kebutuhan waktu), *effort* (usaha), *individual's perceived level of performance* (performansi), dan *frustration* (tingkat frustasi). Deskripsi setiap dimensi dapat dilihat pada tabel 1.

Tahapan yang dapat dilakukan dalam Metode NASA-TLX dibagi menjadi dua tahapan yaitu tahap pembobotan (*weighted*) dan tahap peringkat (*rating*).

1. Tahap pembobotan (*weighted*)

Pada tahap ini, dipilih satu deskriptor untuk masing-masing pasangan deskriptor (ada 15 pasangan deskriptor) yang menurut subjek

lebih dominan dalam pekerjaannya. Data berupa pilihan-pilihan deskriptor tersebut kemudian diolah untuk menghasilkan bobot untuk masing-masing deskriptor yang akan digunakan pada tahap kedua (*rating*).

2. Tahap pemberian peringkat (*rating*)

Pada tahap ini, peringkat (*rating*) pada skala 1-100 diberikan untuk masing-masing *descriptor* sesuai dengan beban kerja yang dialami subjek dalam melakukan pekerjaannya. Sebenarnya, metode ini digunakan peringkat dalam penelitian ini digunakan skala 1-100 tersebut diatas.

Pengolahan data dari tahap pemberian peringkat (*rating*) untuk memperoleh beban kerja (*mean weighted workload*) adalah sebagai berikut :

- 1) Menghitung nilai produk dengan cara mengalikan peringkat (*rating*) dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor sehingga terdapat enam nilai produk untuk enam deskriptor (KF, KM, KW, PF, U, TS).

$$\text{Produk} = \text{peringkat} \times \text{bobot factor} \dots (1)$$

- 2) Menghitung nilai WWL (*Weighted Workload*) yaitu beban kerja yang ditimbulkan oleh setiap deskriptor dengan persamaan 2-2.

$$\text{WWL} = \sum \text{Produk} \dots \dots \dots (2)$$

- 3) Menghitung rata-rata WWL dengan cara membagi WWL dengan jumlah total bobot yaitu 15.

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

Tabel 1 Deskripsi setiap Dimensi pada NASA TLX

Dimensi	Notasi	Nilai	Deskripsi
Kebutuhan Fisik	KF	Rendah/tinggi	Seberapa banyak aktivitas fisik yang dibutuhkan. Apakah tugas itu mudah atau sulit untuk dikerjakan, gerakan yang dibutuhkan cepat atau lambat, melelahkan atau tidak
Kebutuhan Mental	KM	Rendah/Tinggi	Seberapa tinggi aktivitas mental dan persepsi yang dibutuhkan (berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, memperhatikan, mencari dst). Apakah tugas tersebut mudah atau sulit untuk dikerjakan, sederhana

Dimensi	Notasi	Nilai	Deskripsi
			atau kompleks, memerlukan ketelitian atau tidak
Kebutuhan waktu	KW	Rendah/Tinggi	Seberapa besar tekanan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tugas. Apakah anda bekerja dengan cepat atau lambat
Performansi	PF	Rendah/Tinggi	Seberapa sukses anda menyelesaikan pekerjaan yang ditetapkan oleh atasan anda? (Apakah anda punya target sendiri). Apakah anda puas dengan performansi anda dalam menyelesaikan pekerjaan
Usaha	U	Rendah/Tinggi	Seberapa keras anda harus bekerja (secara fisik dan mental) untuk mencapai tingkat performansi saat ini
Tingkat Frustrasi	TF	Rendah/Tinggi	Seberapa tingkat amat tidak bersemangat, perasaan terganggu atau stress bila dibandingkan dengan perasaan aman dan santai selama bekerja.

Untuk pengukuran beban kerja mental disarankan untuk menggunakan metode NASA-TLX karena memiliki sensitivitas yang tinggi dibandingkan metode pengukuran subjektif lainnya, walaupun terdapat beberapa metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif lainnya (Rubio dkk, 2004 ; Charlton dan O'Brien, 2002).

Kategori dari nilai WWL dapat dilihat pada tabel 2 berikut (Rizani, 2010):

Tabel 2 Kategori Beban Kerja Mental

Kategori	Skala
Sangat tinggi	81-100
Tinggi	61 - 80
Sedang	41 - 60
Rendah	21 - 40
Sangat rendah	0 - 20

Reidet.al (1988) dalam Rizani (2010) menggunakan tiga klasifikasi kategori untuk beban kerja mental yaitu :

1. 0 - 40, *categorized Lower Load*
2. 41-60, *categorized Medium Load*
3. 61-100, *categorized Over Load*

2.3 Korelasi Pearson

Korelasi Pearson, atau *Pearson Product-Moment Correlation Coefficient (PPMCC)*,

adalah ukuran statistik yang digunakan untuk menentukan kekuatan dan arah hubungan linear antara dua variabel. Korelasi ini sering digunakan dalam penelitian untuk memahami hubungan antara dua set data numerik. Nilai korelasi Pearson berkisar antara -1 hingga 1, di mana -1 menunjukkan korelasi negatif sempurna, 1 menunjukkan korelasi positif sempurna, dan 0 menunjukkan tidak ada korelasi. (Field, A, 2013)

Nilai korelasi Pearson memberikan gambaran tentang kekuatan dan arah hubungan antara dua variabel. Berikut panduan untuk nilai dari korelasi:

- ($r > 0.7$): Korelasi positif kuat
- ($0.3 < r \leq 0.7$): Korelasi positif sedang
- ($0 < r \leq 0.3$): Korelasi positif lemah
- ($-0.3 \leq r < 0$): Korelasi negatif lemah
- ($-0.7 \leq r < -0.3$): Korelasi negatif sedang
- ($r < -0.7$): Korelasi negatif kuat

3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dilakukan dalam beberapa tahapan yang dilaksanakan selama proses penelitian, yaitu :

1. Studi Pendahuluan
Pada tahap ini dilakukan studi yang berkaitan pekerjaan dan perilaku pekerja frontliner
2. Pengumpulan Data Produktivitas
Data produktivitas responden didapat dari data sekunder yang diperoleh dari perusahaan berupa kinerja yang dinilai.
3. Sosialisasi Kuesioner NASA TLX
Dimaksudkan untuk memberikan pemahaman terhadap alat ukur penelitian berupa kuesioner NASA TLX yang harus diisi oleh responden.
4. Pengukuran Beban Kerja Mental dengan NASA TLX
Responden akan mengisi kuesioner NASA TLX dengan memberikan penilaian terhadap masing-masing dimensi dari skala 10-100.
5. Analisis
Menganalisa hasil pengukuran beban kerja dikaitkan dengan produktivitas

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengolahan data NASA TLX dapat dilihat pada tabel 3. Berikut adalah contoh

hasil pengisian kuesioner NASA-TLX untuk responden ke-12 (R12).

1. Hasil Tahap Pembobotan. Hasil pengisian kuesioner beban kerja mental oleh R12 untuk tahap pembobotan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada pasangan deskriptor nomor 1, R12 menganggap Kebutuhan Mental (KM) lebih dominan dari pada Kebutuhan Fisik (KF) sehingga KM dituliskan pada kolom pilihan. Nomor 2, R12 menganggap Kebutuhan Waktu (KW) lebih dominan dari pada Kebutuhan Fisik (KF) sehingga KW dituliskan pada kolom pilihan. Nomor 3, R12 menganggap Performansi (PF) lebih dominan dari pada Kebutuhan Fisik (KF) sehingga PF dituliskan pada kolom pilihan. Demikian juga untuk no 4 hingga no 15, responden akan memilih mana yang lebih dominan antara dua descriptor dan dituliskan pada kolom pilihan. Hasil yang didapat dari R12, adalah KF adalah 2, KM adalah 5, KW adalah 2, PF adalah 4, U adalah 2 dan TF adalah 0.

Tabel 3 Contoh Hasil Tahap Pembobotan dari Pengisian Kuesioner

No.	Pasangan	Pilihan
1	KF / KM	KM
2	KF / KW	KW
3	KF / PF	PF
4	KF / U	KF
5	KF / TF	KF
6	KM / KW	KM
7	KM / PF	KM
8	KM / U	KM
9	KM / TF	KM
10	KW / PF	PF
11	KW / U	U
12	KW / TF	KW
13	PF / U	PF
14	PF / TF	PF
15	U / TF	U

2. Hasil Tahap Pemberian Peringkat
Contoh hasil pemberian peringkat dari R12 dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Nilai Peringkat Deskriptor

KF	60
KM	90
KW	80
PF	90
U	80
TF	70

1. Perkalian Hasil Pemeringkatan dan Bobot
 Nilai Produk KF = $2 \times 60 = 120$
 Nilai Produk KM = $5 \times 90 = 450$
 Nilai Produk KW = $2 \times 80 = 160$
 Nilai Produk PF = $4 \times 90 = 360$
 Nilai Produk U = $2 \times 80 = 160$
 Nilai Produk TF = $0 \times 70 = 0$
2. WWL = $120 + 450 + 160 + 360 + 160 + 0 = 1250$

3. Rata-rata WWL = $1250 : 15 = 83$.
Beban kerja mental untuk R12 yang telah terbobot (*Weighted Workload*) adalah 1250 dan rata-rata 83. Jika dilihat pada kategori beban kerja mental yang terdapat pada tabel 2, maka beban kerja mental dari R12 tergolong sangat tinggi.

Tabel 5 Pengolahan Data WWL dan Produktivitas

No	WWL	Produktivitas
1	75	82
2	65	90
3	80	78
4	70	85
5	85	75
6	60	88
7	90	70
8	78	80
9	68	86
10	72	84
11	76	81
12	83	77
13	88	73
14	65	89
15	70	87
16	92	68
17	74	83
18	85	76
19	69	85
20	73	82
21	78	79
22	81	75
23	66	88
24	87	72
25	67	86
26	70	84
27	77	80
28	82	76
29	85	74
30	64	89
Rata2	72.5	85

Dari tabel 5 terlihat bahwa rata-rata WWL dari pekerja adalah 72.5 yang berarti tinggi menurut acuan kriteria pada tabel 2. Sedangkan produktivitas rata-rata pekerja adalah 85% dari target yang ditetapkan oleh perusahaan. Berdasarkan analisis korelasi Pearson antara WWL dan produktivitas didapatkan hasil $r = -0,62$ dan $p < 0.01$. Hal ini menunjukkan bahwa WWL dan produktivitas mempunyai korelasi negatif yang kuat, semakin tinggi WWL maka produktivitas akan cenderung menurun. Berdasarkan nilai $p < 0.01$ dapat diartikan hubungan WWL dan produktivitas adalah signifikan secara statistika pada tingkat kepercayaan 99%.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental mempunyai korelasi negatif yang kuat dan signifikan. Semakin tinggi beban kerja mental akan menurunkan produktivitas.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian di atas beberapa rekomendasi yang dapat diberikan adalah :

1. Perusahaan perlu melakukan upaya untuk menurunkan beban kerja mental yang tergolong tinggi agar produktivitas dapat meningkat
2. Perusahaan perlu melakukan administrative control agar beban kerja mental dapat diturunkan.

Daftar Pustaka

1. Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*(4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
2. Hart, S. and Staveland, L. 1988. Development of NASA-TLX : Results of Empirical and Theoretical Research. In P. Hancock and N. Meshkati (eds.), *Human Mental Workload*. Amsterdam.
3. Rizani. Nataya Charoonsri, Hartawan 2021: Pengukuran Beban Kerja Mental Staf Pengajar di Program Studi Teknik Industri Institut Sains dan Teknologi Nasional *Jurnal Teknik Mesin Presisi*
4. Rizani. Nataya Charoonsri. 2011. *Simply Ergonomics Intervention For Reducing Nurses Mental Workload*. Proceeding The 12th International Conference On Qir (Quality In Research), Fakultas Teknik, Universitas Indonesia
5. Rizani. Nataya Charoonsri, Pratiwi. Kuniarti, Dorina Hetharia. 2010. *Measurement Nurses Physical And Mental Workload In Mental Hospital And Its Implication*. Proceeeding International Joint Conference, APCHI-ERGOFUTURE 2010, Dept. Fisiologi Universitas Udayana Bali
6. Stanton. Neville, Hedge. Allan, Brookhuis. Karel. 2004. *Handbook fo Human Factors and Ergonomics Methods*. CRC Press.