ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL, BEBAN KERJA FISIK DAN KANTUK PADA PETUGAS KEAMANAN PERGURUAN TINGGI "ABC" DENGAN MENGGUNAKAN NASA TLX DAN KSS

Ade Geovania Azwar[1]
[1] Teknik Industri Universitas Sangga Buana
[1] korespondensi: ade.geovania@usbypkp.ac.id

ABSTRACT

Security officers are employees whose job is to protect the fieldwork area in full. The presence of security officers is important in several agencies, including universities. Working as a security officer becomes a challenge for workers regarding working hours and job characteristics. At work, the security Officer uses a shiftwork system. The shift system, of course, has an effect on the human circadian rhythm. This study aims to determine the mental, physical workload, and the level of sleepiness of college security officers based on working time (shift). The research method used was NASA TLX and KSS. NASA TLX is an instrument used to measure mental and physical workloads, while SSC is an instrument for evaluating sleepiness levels on a subjective scale. The results of the research based on NASA TLX stated that the workload experienced by security officers of "ABC" University in the morning shift was 50% in the Very High category, with the highest aspect on Effort. On the Night Shift, 80% expressed in the Very High workload category, with the Highest Aspect on Effort. Meanwhile, based on the level of sleepiness using the KSS showed that the night shift with an average of 8.4 was high.

Keyword: Workload, Shiftwork, NASA TLX, KSS, Higher education security

ABSTRAK

Petugas Keamanan merupakan karyawan yang bertugas menjaga area kerja lapangan secara penuh. Kehadiran Petugas keamanan menjadi penting pada beberapa instansi, termasuk perguruan tinggi. Bekerja sebagai petugas keamanan menjadi sebuah tantangan bagi para pekerja terkait jam kerja dan karakteristik pekerjaan. Dalam bekerja, petugas keamanan menggunakan system shift. Sistem shift tentu saja berpengaruh pada ritme circadian manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban kerja mental, fisik, dan tingkat kantuk petugas keamanan perguruan tinggi berdasarkan waktu kerja(shift). Metode penelitian yang digunakan adalah NASA TLX dan KSS. NASA TLX merupakan instrumen yang digunakan dalam mengukur Beban Kerja Mental dan Fisik, sedangkan KSS merupakan instrumen dalam mengevaluasi tingkat kantuk dalam skala subjektif. Hasil penelitian berdasarkan NASA TLX menyatakan bahwa beban kerja yang dialami oleh petugas keamanan Universitas "ABC" pada shift pagi adalah 50% berada dalam kategori Sangat Tinggi, dengan Aspek tertinggi pada Effort. Pada Shift malam, 80% menyatakan dalam kategori beban kerja yang Sangat Tinggi, dengan Aspek tertinggi pada Effort. Sementara berdasarkan tingkat kantuk dengan menggunakan KSS menunjukkan bahwa shift malam dengan rata-rata 8.4 adalah tinggi.

Kata Kunci: Beban Kerja, Kerja Shift, NASA TLX, KSS, Petugas keamanan perguruan tinggi

PENDAHULUAN

Keamanan dalam berkegiatan merupakan hal yang penting bagi seluruh masyarakat. Faktor keamanan dapat diberikan dari layanan pada pekerjaan. Bagi sebuah institusi perguruan Tinggi, faktor keamanan diberikan kepada Seluruh civitas akademika dilingkungan

Perguruan tinggi tersebut, salah satunya dengan menyediakan petugas keamanan.

Petugas Keamanan/Satpam universitas merupakan pekerjaan yang memerlukan keberanian dan sosialisasi dalam pengerjaannya. Profesi ini merujuk kepada deskripsi pekerjaannya yakni mulai mengontrol keadaan sekitar tempat pekerjaan, penyebrangan kendaraan dan mahasiswa dan mengantar tamu ke tujuan. Petugas keamanan kampus/Satpam Kampus memiliki deksripsi pekerjaan padat pada jam-jam tertentu. Sering kali, petugas keamanan kampus harus bekerja extra pada jam-jam masuk dan pulang kuliah. Pada perguruan tinggi swasta yang memiliki kelas hingga malam, petugas keamanan tetap harus berjaga dan dalam keadaan serta fokus yang baik. Dengan keadaan yang baik, maka diharapkan petugas keamanan dapat memberikan pelayanan yang efektif. Dalam pekerjaannya, petugas keamanan dibagi dalam pengaturan shift, yakni pagi dan malam.

Pekerjaan shift merupakan hal umum yang telah telah terjadi dunia industri saat ini. Setiap Perusahaan dapat mengatur pekerjaan karyawan dengan system shift. Pekerjaan shift mempengaruhi ritme circadian manusia. Efek yang bisa dirasakan adalah ganguan tidur, tingkat kewaspadaan dan juga berkaitan dengan kesehatan jangka panjang [1].

Setiap pekerjaan memerlukan fisik dan mental dalam penyelesaian. Komposisi fisik dan mental bergantung pada jenis dan lama tugas/pekerjaan yang dilakukan. Kerja mental yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan terjadinya efek buruk, seperti kelelahan, kebosanan, berkurangnya kehati-hatian dan kesadaran dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan[2]. Topik beban kerja merupakan topik penelitian yang populer[3]. Penelitian mengenai beban kerja dapat dilakukan dengan beberapa metode pengukuran beban kerja, yakni subjektif dan objektif.. Pengukuran beban kerja mendukung hubungan yang mengevaluasi tugas dan tuntutannya[4]. Pengukuran Beban kerja tidak memiliki standar, namun penting untuk dilakukan [5]. Penelitian beban kerja mental dan fisik pada objek Petugas Keamanan belum sering dilakukan. Hasil penelusuran terhadap penelitian sejenis, mendapatkan hasil bahwa adalah penting untuk mengetahui beban kerja mental dan fisik pada Petugas Keamanan Kampus. Hal ini berhubungan dengan tugas berat pengamanan sekitar kampus yang dibebankan kepada petugas keamanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja mental dan fisik serta tingkat kantuk yang dialami oleh petugas keamanan kampus berkaitan dengan kerja shift yang dilakukannya.

TINJAUAN PUSTAKA

Ergonomi

Ergonomi yaitu suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenal sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia dalam merancang suatu

sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan efektif, aman, sehat, nyaman, dan efisien. Namun tidak hanya hubungannya dengan alat, ergonomi juga mencakup pengkajian interaksi antara manusia dengan unsur-unsur sistem kerja lain yaitu bahan dan lingkungan, juga metode dan organisasi [6].

Beban Kerja

Beban Kerja adalah sebuah terminologi mengenai seberapa besar waktu efektif yang digunakan oleh pekerja dalam jam kerjanya (Niebel, 1999 dalam [7]). Beban kerja tidak hanya mengukur waktu produktif yang digunakan, namun juga melihat aspek manusia sebagai pekerja, yakni kelelahan, kebutuhan pribadi dan lainnya yang disebut sebagai penyesuaian [8].

Beban Kerja Mental

Beban Kerja Mental adalah selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi [9]. Definisi lainnya menyatakan beban kerja mental adalah besarnya tuntutan pekerjaan dalam melakukan proses dan aktivitas mental [2]. Pada pengukuran beban kerja mental, dapat dilakukan dengan cara objektif dan subjektif. Namun, pengukuran secara subjektif lebih sering digunakan karena didasarkan pada persepsi pekerja.

Beban Kerja Fisik

Aktivitas fisik manusia biasanya diukur dengan berapa banyak tenaga yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Sedangkan Beban fisik cenderung mengarah pada beban yang diterima seorang karyawan dalam suatu pekerjaan yang berkaitan dengan kondisi fisiologisnya, seperti kebisingan, vibrasi (getaran), dan *hygiene* [10]. Pada dasarnya beban kerja fisik dapat terlihat dibandingkan dengan beban kerja mental. Beban kerja fisik yang berlebih dapat menyebabkan sakit dan penyakit. Setiap pekerjaan, memiliki proporsi beban kerja fisik dan mental.

NASA TLX

NASA TLX menjadi populer sebagai instrumen pengukuran beban kerja [3]. NASA TLX merupakan salah satu metode subjektif dalam pengukuran beban kerja. Dalam NASA TLX, pekerja/responden diminta untuk mengisi pendapatnya dalam perbandingan berpasangan aspek dan rentang atas pekerjaannya [5]. Terdapat 6 Aspek yang dinilai dalam metode NASA TLX, yakni: Kebutuhan Mental (*Mental Demand*), Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*), Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*), Usaha (*Effort*), Kinerja (*Performance*), dan Frustasi (*Frustation*). Setelah pekerja mengisi pendapatnya dalam Aspek yang dinilai, disimpulkan berdasarkan nilai tertimbang dari skor.

ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

NASA-TLX adalah teknik yang efektif untuk menilai tingkat beban kerja relatif. Penilaian subyektif tentang apakah beban kerja dapat dikelola, dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang kemungkinan kinerja dan implikasi keamanan dari beban kerja yang dilaporkan [11].

Tabel 1 : Perbandingan Berpasangan pada NASA TLX[5]

No	Indikator Beban Mental		
1	MD (*Mental Demand*)	vs	PD (*Physical Demand)*
2	MD (*Mental Demand*)	vs	TD (*Temporal Demand*)
3	MD (*Mental Demand*)	vs	OP(*Own Performance)*
4	MD (*Mental Demand*)	vs	EF(*Effort)*
5	MD (*Mental Demand*)	vs	FR(*Frustation)*
6	PD (*Physical Demand)*	vs	TD (*Temporal Demand*)
7	PD (*Physical Demand)*	vs	OP(*Own Performance)*
8	PD (*Physical Demand)*	vs	EF(*Effort)*
9	PD (*Physical Demand)*	vs	FR(*Frustation)*
10	TD (*Temporal Demand*)	vs	OP(*Own Performance)*
11	TD (*Temporal Demand*)	vs	EF(*Effort)*
12	TD (*Temporal Demand*)	vs	FR(*Frustation)*
13	OP(*Own Performance)*	vs	EF(*Effort)*
14	OP(*Own Performance)*	vs	FR(*Frustation)*
15	EF(*Effort)*	vs	FR(*Frustation)*

KSS

Karolinska Sleepiness Scale (KSS) merupakan sebuah metode subjektif yang sudah dicvalidasi dengan membandingkan hasil pada EEG [12]. KSS berupa pertanyaan dalam 9 skor yang harus diisi, dengan contoh KSS pada gambar 1.

Penelitian dengan menggunakan KSS beberapa kali sudah dilakukan. Hal ini dikarenakan kemudahan dalam pengumpulan dan pengolahan data tentang tingkat kantuk subjektif. KSS yang berawal dari bahasa inggris kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia [13]

ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

KAROLINSKA SLEEPINESS SCALE (KSS)

Mohon berikan tanda pada rasa kantuk Anda selama 5 menit sebelum penilaian ini dengan melingkari deskripsi yang sesuai:
1 Sangat awas dan terjaga
2
3 Awas dan terjaga
4
5 Tidak awas dan terjaga, tapi juga tidak mengantuk
6
7 Mengantuk, tapi tidak susah untuk tetap terjaga
8
9 Sangat mengantuk, harus melawan kantuk, susah untuk tetap terjaga

Gambar 1 : Kuesioner KSS [12] berbahasa Indonesia [13]

METODE

Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah sistematis yang akan dilakukan dalam sebuah penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Adapun metodologi penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tujuan Penelitian
   Mengetahui tingkat beban kerja mental dan fisik, serta tingkat kantuk yang dialami oleh petugas keamanan universitas yang bekerja secara shift.
2. Studi literatur
   Studi literatur dalam penelitian ini melingkupi bidang Ergonomi, Beban Kerja, Ritme Sirkadian, Kerja Shift dan Kantuk.
3. Penentuan responden
   Penelitian dilakukan di sebuah universitas ABC, sebuah Perguruan Tinggi Swasta di Bandung, Jawa Barat. Jumlah responden yang diikut sertakan adalah populasi dari petugas keamanan kampus yakni 10 orang bertugas pada malam hari dan 14 orang yang bertugas pada pagi hari. Jam kerja pada masing-masing jadwal adalah 12 jam/hari.
4. Pengumpulan data
   Pengumpulan data dilakukan dengan tahapan wawancara dan penyebaran kuesioner NASA TLX dan KSS kepada masing-masing responden penelitian untuk diisi dan setelahnya direkap dengan menggunakan Ms Excel. Data yang diambil meliputi data demografi, lama jam tidur sebelum bekerja dan shift yang sedang dilakukan.
5. Pengolahan data
   Pengolahan data dilakukan pada hasil rekapan NASA TLX dan KSS pada masing-masing responden dan keseluruhannya. Pada Rekap WWL NASA TLX akan dikategorikan berdasarkan tabel 1.
6. Analisis
   Analisis dibagi menjadi 2 yakni analisis beban kerja fisik dan mental petugas keamanan yang dibahas melalui hasil

ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

NASA TLX pada shift pagi dan malam. Adapun tingkat kantuk untuk petugas keamanan berdasarkan hasil KSS pada Shift pagi dan Malam.

7. Kesimpulan dan saran

Pada tahap ini, kesimpulan untuk mengetahui seberapa besar beban fisik dan mental yang dialami oleh petugas keamanan kampus beserta tingkat kantuknya.

Tabel 2 : Interpertasi Kategori WWL[5]

Nilai WWL	Keterangan
0 s.d 9	Rendah
10 s.d 29	Sedang
30 s.d 49	Agak Tinggi
50 s.d 79	Tinggi
80 s.d 100	Sangat Tinggi

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Demografi Responden

Responden berumur 40,1 ± 6,1 tahun. Terdapat 21 orang responden yang berjenis kelamin laki-laki, dan 2 orang responden berjenis kelamin perempuan. Rata-rata pengalaman kerja di posisi sekarang (sebagai petugas keamanan kampus) adalah 6,8 ± 5,8 tahun. Pengalaman terlama sebagai petugas keamanan di kampus ini adalah lebih dari 15 tahun. Sebelum bekerja, masing-masing responden ditanyakan mengenai lama durasi tidur sebelum bekerja dengan rata-rata 5,5 ± 1,9 jam. Dalam hasil wawancara, didapatkan bahwa petugas keamanan berjenis kelamin wanita tidak diperkerjakan dengan shift malam.

Hasil Penelitian dan Pembahasan dengan NASA TLX

Setelah responden melakukan pengisian kuesioner NASA TLX, dilakukan rekap pada masing-masing shift dengan hasil dalam tabel 2 dan tabel 3 di bawah ini:

ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

Tabel 3 : Rekap NASA TLX Pekerja *Shift* Pagi

No Responden	Rata-rata WWL	Keterangan
1	84.67	Sangat Tinggi
2	86.67	Sangat Tinggi
3	92.67	Sangat Tinggi
4	67.33	Tinggi
5	67.33	Tinggi
6	68.67	Tinggi
7	73.33	Tinggi
8	92.67	Sangat Tinggi
9	77.33	Tinggi
10	74	Tinggi
11	87	Sangat Tinggi
12	80	Sangat Tinggi
13	81.33	Sangat Tinggi
14	76	Tinggi

Berdasarkan hasil rekap NASA TLX pada shift pagi, didapatkan bahwa 50% responden menyatakan mengalami beban kerja yang sangat tinggi dan 50% mengalami beban kerja yang Tinggi. Sementara Rekap Total keseluruhan aspek adalah pada Gambar 2. Angka tertinggi dari dimensi pada NASA TLX adalah *Effort. Effort* mendapatkan nilai yang tinggi mungkin disebabkan karena pada saat pagi hari, jalanan semakain ramai dan awal dari semua aktivitas yang akhirnya menyebabkan petugas keamanan bekerja pada usaha dan upaya yang besar. Hal ini sejalan dengan perhitungan beban kerja fisik pada shift pagi lebih besar dari beban kerja mentalnya.

Berdasarkan hasil rekap NASA TLX pada shift malam pada tabel 2, didapatkan bahwa 80% responden menyatakan mengalami beban kerja yang sangat tinggi dan 20% mengalami beban kerja yang Tinggi. Sementara angka tertinggi dari dimensi pada NASA TLX adalah *Effort.*

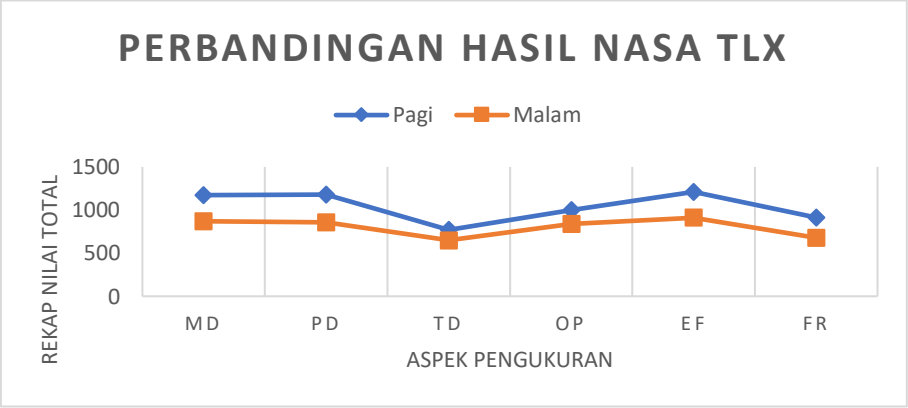
ISSN 1979-4835
E-ISSN 2721-2335

Tabel 4 : Rekap NASA TLX Pekerja *Shift* Malam

No Responden	Rata-rata WWL	Keterangan
1	70.67	Tinggi
2	74	Tinggi
3	91.33	Sangat Tinggi
4	86.67	Sangat Tinggi
5	93.33	Sangat Tinggi
6	87.33	Sangat Tinggi
7	91.33	Sangat Tinggi
8	91.33	Sangat Tinggi
9	86	Sangat Tinggi
10	73.33	Sangat Tinggi

Effort mendapatkan nilai yang tinggi mungkin disebabkan karena pada saat malam hari, petugas keamanan masih harus beraktivitas biasa untuk penyelenggaraan perkuliahan dan kegiatan unit kegiatan mahasiswa (UKM) yang biasanya dilakukan sore hingga malam hari.

Melihat kedua hasil rekapan NASA TLX pada shift pagi dan malam, didapatkan effort adalah nilai dimensi tertinggi. Hal ini dapat diartikan bahwa bekerja sebagai petugas keamanan harus selalu waspada dan fokus tanpa melihat jam kerja pagi maupun malam. Adapun interpretasi seluruh dimensi dapat dilihat pada gambar 2 Perbandingan Hasil NASA TLX.



Gambar 2 : Perbandingan nilai NASA TLX

Dapat dilihat bahwa seluruh dimensi dalam NASA TLX pada shift malam memiliki nilai yang lebih rendah daripada dari shift pagi. Hal ini berbanding terbalik dengan hasil skor individual yang didapatkan, dimana 80% pada shift malam menyatakan beban kerja sangat tinggi. Hal ini mungkin diakibatkan bahwa pada malam hari, petugas keamanan sudah

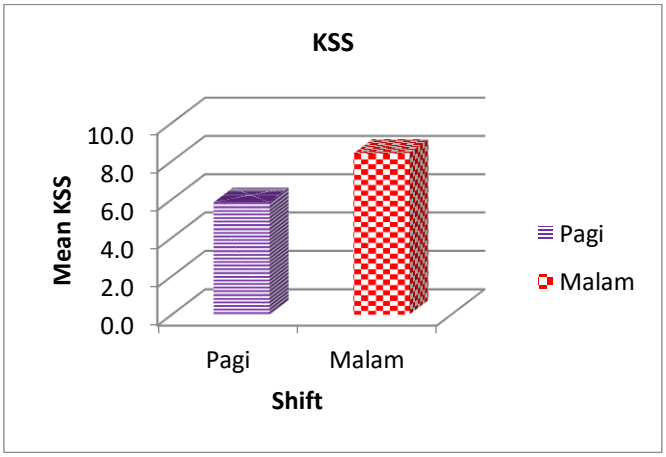
beradaptasi dengan lingkungan kerjanya yang mengakibatkan tidak merasakan/bingung dalam merasakan gejala beban kerja mental, fisik dan lainnya.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil NASA TLX pada 6 aspek pengukuran, pola hasil pengukuran adalah sama yakni tertinggi adalah *Effort* dan terendah adalah *Temporal demand*. Hasil penelitian ini cukup sejalan dan mendukung penelitian lainnya (sebelumnya) yang menyatakan bahwa Shift pagi dan malam memiliki beban kerja yang ringan, shift siang memiliki beban kerja sedang [14].

Penelitian mengenai NASA TLX dan KSS telah berkembang selama beberapa dekade. Objek kajian petugas keamanan menjadi salah satu dari beberapa responden yang pernah diteliti dengan metode tsb. Beradsarkan penelitian sejenis dalam objek kajian, melakukan perhitungan beban kerja petugas melalui prosentase value *added activity* hasil *work sampling* [15]. Dengan demikian, belum ada yang menggunakan metode NASA TLX dan KSS pada objek petugas keamanan kampus, menjadikan penelitian sangat menarik. Setelah lebih dari 20 tahun, NASA TLX terbukti dapat diandalkan dalam menganalisis perkiraan beban kerja seorang pekerja. Saat ini, NASA TLX telah dipelajari dalam pelatihan-pelatihan dan kurikulum perguruan Tinggi[16]

Hasil Penelitian dan Pembahasan dengan KSS

Pengukuran tingkat kantuk dilakukan dengan metode KSS. Berdasarkan hasil pengukuran dengan metode KSS menjelaskan bahwa pada shift pagi tingkat kantuk terletak pada rata-rata angka 5 dan shift malam pada angka 7,8 (Gambar 3). Hal ini memperlihatkan bahwa tingkat kantuk pada shift malam lebih tinggi. Tentu saja, hal ini sejalan dengan Ritme Sirkadian bahwa Malam adalah untuk beristirahat. Dampak dari Ritme sirkadian adalah terhadap kesehatan tubuh yang berkaitan dengan kebutuhan tidur yang cukup.



Gambar 3 : Perbandingan nilai KSS

KESIMPULAN DAN SARAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar beban kerja fisik dan mental beserta tingkat kantuk untuk petugas keamanan univeritas yan bekerja secara shift. Petugas keamanan universitas merupakan bagian terdepan dalam penerimaan tamu, mahasiswa dan civitas akademika universitas. Hasil Pengukuran beban kerja menjelaskan bahwa pada shift pagi, sebanyak 50% dari responden mengalami beban kerja yang sangat tinggi, dan selebihnya mengalami beban kerja yang tinggi. Sementara hasil pengukuran beban kerja pada shift malam menjelaskan bahwa 80% dari responden mengalami beban kerja yang sangat tinggi, 20% mengalami beban kerja yang tinggi. Beban Kerja Fisik dan Mental berdasarkan perhitungan NASA TLX pada petugas keamanan adalah tinggi yang terjadi pada shift Pagi dan Malam.

Pada tingkat kantuk, petugas keamanan pada shift malam mendapatkan nilai yang lebih tinggi daripada shift pagi. Nilai KSS untuk Shift malam adalah 8,4 dan shift pagi adalah 5. Dalam KSS, nilai 7 adalah kondisi yang dapat dikatakan kurang maksimal untuk kembali bekerja. Rekomendasi pada petugas keamanan univeritas adalah untuk memaksimalkan waktu tidur dan istirahat sebelum bekerja agar didapatkan hasil pekerjaan yang maksimal.

Untuk Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode Objektif pengukuran beban kerja. Hal ini dilakukan untuk membandingkan antara metode subjektif dan objektif dalam beban kerja, serta penelitian tentang pengaruh beban kerja terhadap tingkat kantuk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Akerstedt, Torbjorn. “Psychological and psychophysiological effects of shift work.” *Scandinavian journal of work, environment & health* Vol 16, 1990.

[2] Iridiastadi, Hardianto & Yassierli. Ergonomi Suatu Pengantar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2016.

[3] De Winter, J. C. F. “Controversy in human factors constructs and the explosive use of the NASA-TLX: a measurement perspective.” *Cogn Tech Work* 16:289–297, 2014.

[4] Hancock PA. “Effects of control order, augmented feedback, input device and practice on tracking performance and perceived workload.” *Ergonomics* 39:1146–1162, 1996.

[5] Hart SG, Staveland LE (1988) Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In: Hancock PA, Meshkati N (eds) Human mental workload, North Holland Press, Amsterdam, pp 139–183. http://humanfactors.arc.nasa.gov/groups/TLX/downloads/NASA-TLXChapter.pdf

[6] Sutalaksana, Iftikar Z. Ruhana Anggawisastra, Jann H Tjakraatmadja.(2006). Teknik Perancangan Sistem Kerja. Penerbit ITB Bandung

[7] Gustomo, Aurik., Tjakraatmadja, Jann Hidajat dan Teuku Jeffry Farizal. (2006).

Workload Measurement Using Diary Sampling Method For Human Resource Requirement Planning: Case Study At Pt. Jasa Marga (PERSERO). International Conference on Technology and Operation Management-SBM ITB

[8] Barnes, Ralph M. (1980). Motion and Time Study: Design and Measurement of Work. John Wiley & Sons.

[9] Jex, H. R. (1988). *Measuring Mental Workload: Problems, Progress, and Promises. Human Mental Workload, 5–39*

[10] Rizqiansyah, M. Z. A. 2017. Hubungan antara beban kerja fisik dan beban kerja mental berbasis ergonomi terhadap tingkat kejenuhan kerja pada karyawan PT. Jasa Marga (PERSERO) Tbk cabang Surabaya Gempol. Jurnal Sains Psikologi, 6, (1), 37-42.

[11] Eitrheim, M. H. R., and Fernandes, A.(2016). The NASA Task Load Index for rating workload acceptability. Industrial Psychology Dep., Institute for Energy Technology, Norway. http://www.hfes-europe.org/wp-content/uploads/2016/10/Eitrheim2016poster.pdf

[12] Kaida, Kosuke., Takahashi, Masaya, Torbjo¨rnA°kerstedt, Akinori Nakata ,Yasumasa Otsuka, Takashi Haratani, Kenji Fukasawa.(2006). Validation of the Karolinska sleepiness scale against performance and EEG variables. Clinical Neurophysiology 117: 1574–1581

[13] Mahacandra, Manik, Hardianto Iridiastadi, Yassierli, I F Sutalaksana dan Kadarsyah Suryadi. Sleepiness Pattern of Indonesian Professional Driver Based on Subjective Scale and Eye Closure Activity. International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS Vol: 11 No: 06. 2011

[14] Manik, Andika S, Siswi, dan Ida Wahyuni. (2015). Perbedaan Kelelahan Kerja Satpam Antara Shift Pagi, Shift Siang Dan Shift Malam Di Pt. Indonesia Power Ubp Semarang. Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) Volume 3, Nomor 1, Januari 2015 (ISSN: 2356-3346)

[15] Elmadhania, Astri, "Optimalisasi Beban Kerja Petugas Keamanan Berdasarkan Standar Tingkat Keamanan (Studi Kasus: Satuan Keamanan Dan Keselamatan ITS)", Tugas Akhir. Faculty of Industrial Technology Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2017. Online: https://repository.its.ac.id/3103/1/2513100030-Undergraduate_Theses.pdf

[16] Hart, Sandra G, "Nasa-Task Load Index (Nasa-Tlx); 20 Years Later", NASA-Ames Research Center. Moffett Field, CA, 2006.