JURNAL TEKNIK
Volume 22, No. 2, Desember 2024
P-ISSN : 1693-6191 E-ISSN : 2715-7660 DOI : https://doi.org/10.37031/jt.v22i2.526

Analisis Kelelahan Dan Beban Kerja Menggunakan *Subjective Self Rating Test* Dan NASA-TLX

[1]Atun Nurma'rifah, [2]Idham Halid Lahay, [3]Sunardi

[12]Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
[3]Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
*email: atun_s1industri@mahasiswa.ung.ac.id

Abstrak

Penerapan ergonomi ditempat kerja merupakan salah satu konsep yang dapat dilakukan untuk memberikan kenyamanan dan keamanan kepada pekerja pada saat melakukan pekerjaan. Penelitian ini dilakukan pada pekerja UD. Arafah Meubel yang merupakan pabrik pembuatan *furniture*. Permasalahan pada pekerja yaitu jumlah target dari perusahaan sehingga menimbulkan waktu kerja diluar batas kerja normal dan membuat pekerja mengalami kelelahan dan beban kerja yang berlebihan. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kelelahan dan beban kerja mental pekerja, serta mengetahui hubungan antara keduanya. Metode yang digunakan yaitu *Subjective Self Rating Test* untuk mengetahui tingkat kelelahan dan Nasa-Tlx untuk mengetahui tingkat beban kerja mental, serta menggunakan Uji *Spearman Rank* untuk mengetahui hubungan kelelahan dan beban kerja mental. Hasil yang diperoleh dari pengolahan dan analisis data yaitu didapatkan 3 pekerja yang mengalami tingkat kelelahan tinggi dan 5 pekerja mengalami tingkat beban kerja mental tinggi. Selain itu, terdapat hubungan antara kelelahan dengan beban kerja mental dengan hasil koefisien korelasi sebesar 0,559 termasuk pada kategori hubungan sedang.

Kata kunci: Kelelahan, Beban Kerja Mental, SSRT, NASA-TLX, Ergonomi

Abstract

The application of ergonomics in the workplace is one concept that can be done to provide comfort and safety to workers when doing work. This research was conducted on UD workers. Arafat Meubel which is a furniture manufacturing factory. The problem for workers is the number of targets from the company, which causes working time outside the normal working limits and makes workers experience fatigue and excessive workload. This study aims to analyze the level of fatigue and mental workload of workers, and determine the relationship between the two. The methods used are Subjective Self Rating Test to determine the level of fatigue and Nasa-Tlx to determine the level of mental workload, and using the Spearman Rank Test to determine the relationship between fatigue and mental workload. The results obtained from data processing and analysis were that 2 workers experienced high levels of fatigue and 5 workers experienced high levels of mental workload. In addition, there is a relationship between fatigue and mental workload with a correlation coefficient of 0.559, including in the medium relationship category.

Keywords*: Fatigue, Mental Workload, SSRT, NASA-TLX, Ergonomics*

Diterima : September 2024
Disetujui : Oktober 2024
Dipublikasi : Desember 2024

©2024 Atun Nurma'rifah, Idham Halid Lahay, Sunardi
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

Ergonomi diterapkan sebagai konsep yang dapat memberikan dampak positif kepada pekerja. Tenaga kerja harus sesuai dengan pekerjaannya agar tidak menimbulkan rasa lelah yang berlebihan (Hendro Ramadhan, 2020). Kelelahan merupakan perasaan yang dirasakan oleh tubuh sehingga dapat menjadi pengingat agar

tubuh dapat beristirahat dengan tepat (Ayuningtyas et al., 2021). Lelah yang terjadi diatur dan terpusat langsung oleh otak. Istilah "kelelahan" mengacu pada kondisi yang berbeda-beda bagi setiap orang tetapi menghasilkan penurunan efisiensi, kapasitas kerja, dan penurunan produktivitas. ketahanan fisik (Fadhilah & Susanto, 2023). Beban kerja mental muncul dari dalam dan luar tubuh pekerja. Oleh karena itu, respon dalam setiap pekerjaan akan berbeda ketika menjalankan tanggungjawab yang sama (Sinaga, 2019). Beban kerja mental juga terjadi karena ketidaksesuaian antara tuntutan dan tugas yang diberikan kepada seseorang dalam keadaan termotivasi (Lapai et al., 2020).

UD. Arafah Meubel merupakan salah satu pabrik pembuatan *furniture* yang terletak di Tomulabutao, Kecamatan Dungingi, Kota Gorontalo. Berdasarkan hasil wawancara, UD Arafah Meubel memiliki 15 pekerja dengan waktu kerja 8 jam perhari. Masing-masing pekerja berada dalam stasiun kerja yang berbeda. Ada 4 stasiun kerja yang dimiliki perusahaan ini yaitu, stasiun kerja yang digunakan untuk membuat rangka, stasiun kerja penghalusan, stasiun kerja pengecatan dan stasiun kerja *finishing*. Produk yang dihasilkan dalam usaha ini seperti, kursi sekolah, kursi sofa, meja, dan lemari. Target produksi kursi sofa pada tahun 2024 sebanyak 500 set kursi sofa, dengan desain yang berbeda-beda. Selain itu, pekerja juga harus menyelesaikan pesanan kursi sekolah, meja, dan lemari dengan waktu yang sudah ditargetkan. Banyaknya pesanan menyebabkan pekerja harus menambah waktu kerja diluar jam kerja normal.

Tingginya waktu kerja dan banyaknya tuntutan pekerjaan yang dialami oleh karyawan dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya risiko permasalahan pada kelelahan dan beban kerja (Putra & Putra, 2021) . Jam kerja yang panjang, kurangnya waktu istirahat, dan aktivitas yang dilakukan secara terus menerus merupakan penyebab yang dapat menimbulkan kelelahan. Selain itu, aktivitas mental yang terus terjadi dan waktu kerja yang dilakukan dalam jam tidur alami juga dapat menjadi penyebab kelelahan kerja (Putrisani et al., 2023).

Berdasarkan permasalahan yang ada pada UD Arafah Meubel maka dilakukan analisis mengenai tingkat kelelahan dan tingkat beban kerja mental pekerja, serta untuk mengidentifikasi apakah ada korelasi antara kelelahan dan beban kerja mental dengan menggunakan uji *spearman rank*. Menurut Sugiyono (2014:356) (Suwarni & Aisyah, 2019) korelasi rank spearman adalah korelasi digunakan untuk mencari hubungan atau menguji signifikansi hipotesis asosiatif bila masing-masing variabel yang dihubungkan berbentuk ordinal, dan sumber data antara variabel tidak harus sama. Dilakukannya

penelitian ini agar hasil yang didapatkan dapat dijadikan bahan evaluasi oleh pemilik usaha untuk memperbaiki permasalahan-permasalahan yang ada dalam Perusahaan. Penelitian ini juga hanya mengukur tingkat kelelahan dan beban mental pekerja pada lantai produksi UD Arafah Meubel. Metode yang digunakan adalah *Subjective Self Rating Test* untuk mengetahui tingkat kelelahan dan metode NASA-TLX untuk dapat mengetahui beban kerja mental pekerja. Pada penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan kedua metode tersebut, serta menggunakan uji rank spearman untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kelelahan dan beban kerja mental. *Subjective Self Rating Test* berasal dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang, merupakan salah satu kuisioner yang dapat mengukur tingkat kelelahan subjekti (Bramantyo & Pramono, 2021). Metode NASA-TLX ini di kembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustasi, stress dan kelelahan) (Andaru & Rumita, 2022).

Metode

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian deskriptif kuantitatif dilakukan dengan mengumpulkan data menggunakan kuesioner. Penelitian ini dilakukan di UD Arafah Meubeul yang bergerak dalam bidang *furniture*. Perusahaan ini berada di Tomulabutao Kecamatan Dungingi, Kota Gorontalo. Penelitian ini akan membahas tentang kelelahan dan beban kerja mental pada pekerja UD Arafah Meubel serta untuk menganalisis apakah terdapat hubungan antara keduanya. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juli sampai November yaitu dengan menyebarkan kuesioner pada pekerja UD Arafah Meubel yang berjumlah 15 orang yang memiliki usia yang berbeda-beda. Kuesioner yang digunakan yaitu kuesioner *Subjective Self Rating Test* untuk mengetahui tingkat kelelahan, dan kuesioner NASA-TLX untuk mengetahui tingkat beban kerja mental pekerja.

Analisis data yang dilakukan menggunakan metode *Subjective Self Rating Test* yaitu setelah data kuesioner terkumpul, selanjutnya dilakukan perhitungan skor masing-masing responden, setelah itu dilakukan akumulasi skor akhir, setelah didapatkan skor akhir maka nilai tersebut diklasifikasikan berdasarkan tabel klasifikasi kelelahan (Fadhilah & Susanto, 2023). Berdasarkan tabel klasifikasi tersebut nantinya dapat

diketahui berapa orang pekerja yang mengalami kelelahan tinggi dan rendah. Kelebihan dari penggunaan metode *Subjective Self Rating Test* (SSRT) sebagai alat pengukuran kelelahan kerja secara subjektif adalah kelelahan dapat dianalisis langsung dari gejala-gejala yang dirasakan oleh seseorang (Putrisani et al., 2023). kemudian metode NASA-TLX untuk mengetahui tingkat beban kerja mental pekerja. Data yang sudah dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner, kemudian dilakukan perhitungan dengan mengkalikan bobot factor dan jumlah rating masing-masing, kemudian hasil yang didapatkan ditotalkan sehingga menghasilkan nilai *Weighted Workload* (WWL), setelah itu, nilai WWL di rata-ratakan dan akan mendapatkan skor akhir yang nantinya akan diklasifikasikan berdasarkan tabel interpretasi skor NASA-TLX (Ananda & Suliantoro, 2022). Hasil dari interprestasi skor, nantinya dapat diketahui berapa pekerja yang mengalami beban kerja mental tinggi dan rendah. Selanjutnya, uji spearman rank dilakukan untuk mengetahui apakah ada korelasi antara kelelahan pekerja dan beban kerja mental pekerja.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pengolahan Data Kelelahan

Data yang sudah dikumpulkan menggunakan kuesioner SSRT, kemudian selanjutnya diolah menggunakan metode SSRT untuk mengetahui tingkat kelelahan pekerja UD Arafah Meubel. Berikut hasil pengolahan data tingkat kelelahan pekerja

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Tingkat Kelelahan

Total Skor Individu	Klasifikasi Kelelahan	Jumlah Pekerja
		(orang)
30-52	Rendah	10
53-75	Sedang	2
76-98	Tinggi	3
99-120	Sangat tinggi	-

Pengolahan Data Beban Kerja Mental

Pengolahan beban kerja mental diproses dengan metode NASA-TLX. Pengolahan ini diawali dengan dikumpulkan data pengisian kuesioner masing-masing pekerja, yaitu terdapat dua tahapan yaitu pembobotan dan rating. Tabel berikut menunjukkan contoh perhitungan beban kerja mental pekerja.

Tabel 2. Rekapitulasi Tingkat Beban Kerja Mental Pekerja 1

Aspek	Rating	Bobot	R x B	WWL	Skor
MD	10	2	20	320	21
PD	50	3	150		
TD	15	4	60		
OP	20	3	60		
EF	10	3	30		
FR	10	0	0		

Tabel diatas merupakan contoh hasil data yang sudah diolah menggunakan metode NASA-TLX. Dari tabel diatas dapat dilihat nilai WWL dan skor akhir yang didapatkan. Untuk mengetahui pekerja tersebut masuk pada kategori tingkat beban kerja mental dapat dilihat pada tabel interpretasi sebagai berikut.

Tabel 3. Interpretasi Skor NASA-TLX

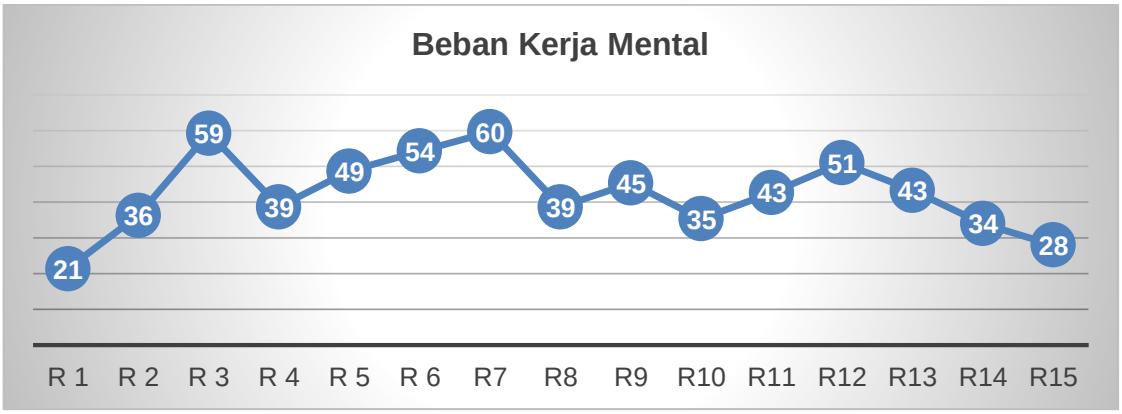
Keterangan	Nilai
Rendah	0 – 9
Sedang	10 – 29
Agak Tinggi	30 – 49
Tinggi	50 – 79
Sangat Tinggi	80 – 100

Tabel di bawah ini menunjukkan tingkat beban kerja mental yang ditanggung oleh setiap pekerja, berdasarkan data dari tabel di atas.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Beban Kerja Mental Pekerja

Kategori Beban Kerja	Frekuensi	Persentase %
Rendah	0	0
Sedang	2	13
Agak Tinggi	8	53
Tinggi	5	33
Sangat Tinggi	0	0
Total	15	100

Dilihat dari hasil oleh data NASA-TLX dapat dilihat bahwa tingkat beban kerja mental pekerja memiliki nilai yang berbeda-beda. Berikut gambaran pola hasil tingkat beban kerja mental yang telah di olah.



Gambar 1. Grafik Beban Kerja Mental Pekerja UD Arafah Meubel

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa responden yang mengalami tingkat beban kerja mental tinggi yaitu responden atau pekerja 7

Hubungan Kelelahan dengan Beban Kerja Mental

Hasil uji korelasi *statistic* menggunakan uji *Spearman Rank person correlations* menunjukkan ada hubungan kelelahan dengan beban kerja mental apabila $t_{hitung>}$ t_{tabel} dengan nilai a = 5%. Hasil pengujian didapatkan bahwa tingkat kelelahan memiliki hubungan dengan tingkat beban kerja mental. Berdasarkan pada hasil analisis korelasi *spearman rank* didapatkan nilai koefisiensi sebesar 0,559, artinya korelasi antara kelelahan dan beban kerja mental termasuk dalam kategori sedang. Perhitungan uji korelasi pada sudah dihitung didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 2,430, dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai t_{tabel} (1,771) maka dengan demikian didapatkan bahwa ada pengaruh antara kelelahan dengan beban kerja mental. Tabel berikut menunjukkan hasil rekapitulasi.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Uji *Spearman Rank*

Korelasi Spearman Rank	Kriteria	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
0,559	sedang	2,430	1,771	Ada hubungan

Pembahasan

Berdasarkan hasil klasifikasi olah data pada tabel 1 diketahui dari 15 pekerja, terdapat 10 orang yang mengalami tingkat kelelahan rendah, dimana pada tingkatan ini maka belum diperlukan adanya perbaikan. Kemudian terdapat 3 pekerja yang

mengalami tingkat kelelahan sedang dimana pada kondisi ini pekerja mungkin diperlukan tindak perbaikan di kemudian hari, selanjutnya terdapat 2 pekerja yang mengalami tingkat kelelahan tinggi, pada kondisi ini pekerja diharuskan mendapat tindakan perbaikan segera. Ada banyak kemungkinan penyebab terjadinya kelelahan pada pekerja. Aktivitas manusia yang memerlukan kerja fisik dan mental serta gerakan berulang dalam bekerja adalah beberapa sumber kelelahan. Selain itu, sejumlah variabel luar berkontribusi, seperti tempat kerja yang tidak ergonomis, tekanan emosional, dan perhitungan waktu istirahat yang tidak akurat. Kelangkaan tenaga kerja tidak hanya memburukkan kinerja dan produktivitas perusahaan, tetapi juga menyebabkan kerugian bagi kedua pihak juga bagi karyawan itu sendiri. B. Stres kerja, penurunan motivasi kerja, dan penyakit akibat kerja (Pratiwi et al., 2019).

Hasil olah data beban kerja mental pekerja pada tabel 4 diketahui bahwa 13% pekerja mengalami beban kerja mental sedang, 53% pekerja mengalami beban kerja mental kategori agak tinggi dan 33% pekerja mengalami beban kerja mental tinggi.

Hasil dari analisis statistik yang dilakukan melalui uji spearman rank diketahui terdapat hubungan antara kelelahan dengan beban kerja mental dan nilai koefisien korelasi yang didapatkan yaitu 0,559 yang berarti masuk pada katgori hubungan sedang. Nilai analisis yang didapatkan positif yang berarti hubungan kedua variable tersebut searah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Marfuah et al., 2024) menggunakan uji korelasi *Somers'd* bahwa kelelahan dan beban kerja pekerja PT X memiliki hubungan sedang. Bukti pendukung lainnya yaitu penelitian yang dilakukan (Azwar et al., 2019) dengan menggunakan uji Anova yang didapatkan yaitu pengukuran beban kerja mental yang berdampak pada kelelahan pengemudi bus antar kota (Erwani, 2020) yang juga menunjukkan adanya hubungan antara keduanya dengan uji chi square. Hasil penelitian yang didapatkan penulis dengan menggunakan uji *spearman rank* sejalan dengan ketiga penelitian sebelumnya yaitu ada korelasi antara kelelahan dan beban kerja mental.
meskipun metode yang digunakan pada ketiga penelitian sebelumnya berbeda-beda

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa setiap karyawan memiliki tingkat kelelahan yang berbeda, yaitu terdapat 10 pekerja mengalami tingkat kelelahan rendah, 2 pekerja mengalami tingkat kelelahan sedang, dan 3 pekerja mengalami tingkat kelelahan tinggi. kemudian hasil tingkat beban kerja mental pekerja UD Arafah Meubel didapatkan bahwa dari 15 orang pekerja terdapat 2 orang pekerja yang mengalami tingkat beban kerja mental sedang, 8 orang pekerja mengalami tingkat beban kerja mental agak tinggi dan 5 orang pekerja yang mengalami tingkat beban kerja

mental tinggi. Hasil uji spearman rank yang dilakukan untuk mengetahui apakah kelelahan dan beban kerja mental berkorelasi, menunjukkan bahwa keduanya memiliki hubungan dengan kategori sedang.

Daftar Pustaka

Ananda, S. R., & Suliantoro, H. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (Nasa-Tlx) Pada Pt. Bintang Prima. *Industrial Engineering Online Journal*, *11*(4), 1–15.

Andaru, M. R., & Rumita, R. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX) dan Usulan Perbaikan Ergonomi Terhadap Pekerja. *Industrial Engineering Online Journal* , *11*(4), 1–7.

Ayuningtyas, W., Herwanto, D., Galang, C., & Putra, G. (2021). Work Fatigue Analysis in Machining and Fabrication Department with NASA-TLX and Subjective Self Rating Test Analisis Kelelahan Kerja pada Departemen Machining dan Fabrikasi dengan NASA-TLX dan Subjective Self Rating Test Abstrak. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, *7*(2), 31–43. https://doi.org/10.24843/JEI.2021.v07.i02.p06.

Azwar, A. G., Candra, C., Industri, P. T., Mahasiswa, T. K., & Pendahuluan, I. (2019). Analisis Beban Kerja Dan Kelelahan Pada Mahasiswa Menggunakan Nasa-Tlx Dan Sofi. *Universitas Sangga Buana YPKP Bandung*, *1*(1), 14–21.

Bramantyo, M. F., & Pramono, S. N. W. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kelelahan Kerja dengan Metode Subjective Self Rating Test (Studi Kasus: Pekerja Bagian Lantai Produksi PT. Marabunta Berkarya Ceperindo). *Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gadjah Mada*, *September*, 124–129.

Erwani, D. (2020). Pengukuran Beban Kerja Mental Terhadap Pengaruh Kelelahan Pengemudi Bus Antar Kota Dalam Provinsi Trayek Pontianak Tujuan Putussibau. *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, *4*(2), 96–102. https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtinUNTAN/article/view/42567

Fadhilah, U. N., & Susanto, N. (2023). Analisis Kelelahan Kerja Dengan Metode Subjective Self Rating Test Pada Pekerja Bagian Produksi Pt Coca Cola Amatil Indonesia Central Java. *Industrial Engineering Online Journal*, *12*(2), 1–7.

Hendro Ramadhan, D. (2020). Analisis Beban Kerja Psikologis pada Pegawai Restoran Wwingstop dengan Metode NASA-TLX. *Jurnal PASTI*, *XII*(2), 195–208. https://www.neliti.com/publications/328405/analisis-beban-kerja-psikologis-pada-pegawai-restoran-wwingstop-dengan-metode-na

Lapai, Y., Lahay, I. H., & Rauf, F. A. (2020). Analisis Beban Kerja Mental Pada Mekanik

Menggunakan Metode SWAT dan Metode QNBM. *Jurnal Teknik*, *18*(1), 17–22. https://doi.org/10.37031/jt.v18i1.61

Marfuah, N., Sumardiyono, S., & Fauzi, R. P. (2024). Hubungan Beban Kerja Mental dengan Kelelahan Kerja dan Stres Kerja pada Pegawai PT X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *12*(2), 140–147. https://doi.org/10.14710/jkm.v12i2.39309

Pratiwi, I. P., Astuti, R. D., & Jauhari, A. (2019). Analisis Beban Kerja dan Kelelahan Kerja pada Pegawai Bagian Penyelenggaraan E-government. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2–3.

Putra, R. J., & Putra, G. (2021). Analisis Beban Kerja pada Operator Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode NASA-TLX (Task Load Index) di PT. Ujong Neubok Dalam. *Jurnal Optimalisasi*, *7*(2), 212. https://doi.org/10.35308/jopt.v7i2.4352

Putrisani, F. S., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2023). Analisis Kelelahan Kerja Subjektif dengan Menggunakan Kuesioner Subjective Self Rating Test. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, *7*(3), 258. https://doi.org/10.30998/string.v7i3.14485

Sinaga, S. (2019). *Analisis hubungan beban kerja mental terhadap kelelahan kerja pada pekerja safety officer di pt karimun anugrah sejati*.

Suwarni, S., & Aisyah, S. (2019). Hubungan Kepercayaan Nasabah Dan Promosi Dengan Minat Menabung Pada Pt. Bank Bengkulu Kcp Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. *EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, *7*(2), 184–198. https://doi.org/10.37676/ekombis.v7i2.829