

ANALISIS ERGONOMI TERHADAP BEBAN KERJA MENTAL SISWA SMP SELAMA MASA PEMBELAJARAN LURING DAN DARING

Jimmy¹⁾, Lamto Widodo²⁾, I Wayan Sukania³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Tarumanagara

e-mail: ¹⁾jimmy.545180062@stu.untar.ac.id, ²⁾lamtow@ft.untar.ac.id, ³⁾wayans@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Kasus Covid-19 pertama di Indonesia terjadi pada Maret 2020. Dampak Covid terasa ke pendidikan di Indonesia. Kebiasaan belajar siswa yang sebelumnya offline berubah menjadi online. Beberapa siswa memberikan keluhan terhadap sistem pembelajaran online. Keluhan-keluhan menyebabkan adanya beban kerja mental yang harus ditanggung oleh siswa SMP. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu menganalisis keluhan apa saja yang dirasakan pada siswa SMP ketika menjalani pembelajaran online dan mengetahui beban kerja mental yang ditanggung siswa SMP dalam menjalankan pembelajaran online. Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan memberikan rating secara subjektif oleh 106 siswa SMP di Jakarta Utara. Pengukuran beban kerja mental dilakukan secara subjektif dengan metode NASA-TLX, Modified Cooper Harper Scale dan Rating Scale Mental Effort (RSME). Hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan rata-rata skor yang ditanggung sebesar 67,79 dengan kategori berat. Hasil perhitungan Modified Cooper Harper Scale menunjukkan aktivitas mencatat pembahasan dari guru bertingkat sedang, aktivitas memperhatikan penjelasan dan mengerjakan tugas bertingkat berat. Hasil perhitungan RSME memberikan rata-rata skor 91,39 dengan keterangan usaha yang dilakukan berat. Diberikan usulan berupa perancangan sistem pembelajaran ketika pasca pandemi yang dibagi menjadi 4 yaitu: synchronous offline, asynchronous offline, synchronous online, dan asynchronous online yang akan dikelompokkan dari mata pelajaran berdasarkan preferensi guru dan murid.

Kata kunci: Beban Kerja Mental, NASA-TLX, Modified Cooper Harper Scale, RSME

ABSTRACT

The first Covid-19 case in Indonesia occurred in March 2020. Covid situation have an impact on the world of education in Indonesia. The study habits of students who were previously offline have changed to online. Some students complained about the online learning system. The learning pattern that is carried out has an effect on the mental workload received by junior high school students. These complaints cause a mental workload that must be borne by junior high school students. The purpose of this research is to analyze what complaints are felt by junior high school students when undergoing online learning and to find out the mental workload borne by junior high school students in implementing online learning. Mental workload measurement is done by giving a subjective rating by 106 junior high school students in North Jakarta. Mental workload measurement is done subjectively using the NASA-TLX method, Modified Cooper Harper Scale and Rating Scale Mental Effort (RSME). The results of the NASA-TLX calculation show the average score borne is 67.79 in the heavy category. The results of the Modified Cooper Harper calculation show that the activity of recording the discussion of the moderate grade teacher, the activity of paying attention to the explanation and doing the heavy grade task. The results of the RSME calculation give an average score of 91.39 with a description of the effort being made. Suggestions were given in the form of designing a post-pandemic learning system which is divided into 4, namely: offline synchronous, offline asynchronous, online synchronous, and online asynchronous which will be grouped from subjects based on teacher and student preferences.

Keywords: Mental Workload, NASA-TLX, Modified Cooper Harper Scale, RSME

PENDAHULUAN

Pandemi *Covid-19* saat ini menjadi sebuah permasalahan yang mengguncang seluruh dunia. Terdapat 222 negara yang terdampak pandemi *Covid-19* [1]. Kasus *Covid-19* pertama di Indonesia terjadi pada Maret 2020. Pemerintah berkeinginan menerapkan kebijakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). PSBB memberikan perubahan yang sangat besar dan berdampak pada dunia pendidikan di Indonesia. Kebiasaan belajar siswa yang

sebelumnya *offline* berubah menjadi *online*. Beberapa siswa memberikan keluhan terhadap sistem pembelajaran *online* (daring), seperti: koneksi yang kurang stabil, sulitnya memahami mata pelajaran ketika tidak bertatap langsung, dan tugas yang banyak ketika pembelajaran *online* (daring).

Menurut survei KPAI (Komisi Perlindungan Anak Indonesia) mengenai proses pembelajaran jarak jauh yang dijalankan di 20 Provinsi dan 54 Kabupaten, mendapatkan hasil bahwa 73,2% (1.244 dari 1.700 responden) merasa bahwa tugas yang diberikan guru membebani mereka ketika menjalani pembelajaran *online*. 1.323 dari 1.700 responden merasa kesulitan dalam pengerjaan dan pengumpulan tugas karena waktu pengerjaan yang singkat. Hal ini menyebabkan siswa menjadi terbebani dengan menumpuknya materi [2]. Pola belajar yang dijalankan berpengaruh pada beban kerja mental yang diterima oleh siswa SMP. Usia siswa SMP merupakan usia remaja awal, sehingga diperlukannya pengawasan langsung terhadap usia ini. Keluhan-keluhan ini menyebabkan adanya beban kerja mental yang harus ditanggung oleh siswa SMP. Hal ini dikhawatirkan dapat menurunkan kualitas dari generasi muda, kinerja belajar, menurunkan produktivitas, dan pembelajaran yang kurang optimal.

Menurut Tarwaka (dalam Yusuf, 2013), ergonomi yaitu ilmu, seni, dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik [3].

Menurut Asosiasi Internasional Ergonomi, ergonomi kognitif yaitu cabang ergonomi yang berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk di dalamnya; persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen sistem. Ergonomi kognitif mempelajari kognisi dalam sistem kerja terutama yang berkaitan dengan setelan operasi, dalam rangka mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan performa sistem. Ergonomi kognitif berusaha menyelidiki proses proses mental di dalam diri manusia dengan cara objektif dan ilmiah [4].

Menurut Dhania (dalam Irawati, 2017) beban kerja yaitu sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi. Secara umum, beban kerja dapat diartikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerjaan dengan tuntutan yang harus dihadapi. Beban kerja dapat dibagi menjadi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Pembahasan beban kerja fisik terdapat pada ruang lingkup ergonomi fisik, dan pembahasan beban kerja mental terdapat pada ruang lingkup ergonomi kognitif. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap beban kerja mental [5].

Menurut Wickens & Holland (dalam Wulanyani, 2013), beban kerja mental adalah proses mengevaluasi manusia pada batas beban atensi selama melakukan tugas dengan optimal yaitu antara kapasitas, motivasi dan tuntutan tugas. Kegiatan evaluasi mengindikasikan adanya persepsi. Maka dari itu, beban kerja mental juga dikaitkan dengan masalah persepsi dan memperhatikan faktor perbedaan individu. Beban kerja mental juga dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental seseorang dalam menjalankan pekerjaannya [6].

Metode NASA-TLX merupakan metode yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari *NASA-Ames Research Center* dan Lowell E. Staveland dari *San Jose State University* pada tahun 1981. Metode NASA-TLX digunakan untuk menganalisis beban kerja mental seseorang dalam melakukan pekerjaannya. Metode ini muncul dikarenakan adanya kebutuhan subjektif pada 6 faktor yang dijadikan dimensi pengukuran yang terdiri dari: *Mental demand* (MD), *Physical demand* (PD), *Temporal demand* (TD), *Performance* (P), *Effort* (E), dan *Frustration level* (FR) [7].

Menurut Wierelli dan Cassali (dalam Gawron, 2020), metode *Modified Cooper Harper Scale* yaitu metode pendekatan yang dapat digunakan untuk memperhitungkan kombinasi skala antara beban kerja fisik dan beban kerja mental, khususnya dalam penanganan pesawat terbang. Pendekatan metode *Modified Cooper Harper Scale* sangat mudah, efisien dan cocok digunakan dalam berbagai variasi bidang pekerjaan, terutama pada sistem manusia mesin yang membutuhkan persepsi, monitoring, evaluasi, komunikasi dan pengambilan keputusan. Dalam penilaian skor pada metode *Modified Cooper Harper*, usaha mental minimal memiliki skor 1, usaha mental yang tidak termasuk kategori minimal tetapi masih dapat diterima memiliki skor sampai 3. Usaha yang mulai tidak dapat diterima berada pada skor 3 ke atas dan skor maksimal dari metode *Modified Cooper Harper* adalah 10 [8].

Metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) adalah pengukuran beban kerja mental subyektif dengan skala tunggal yang dikembangkan oleh Zijlstra, *et al.* (dalam Widiyanti, 2010). RSME digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang dalam melakukan aktivitas pekerjaannya. Metode ini termasuk dalam pengumpulan data secara subjektif, sehingga responden diminta untuk memberikan skor nilai dari rentang 0 sampai dengan 150 pada 6 indikator yang ada di metode ini. Indikator yang diukur yaitu beban mental kerja (BMK), kesulitan kerja (KK), performansi kerja (PK), usaha mental kerja (UMK), kecemasan dan kegelisahan kerja (KgK), dan kelelahan kerja (KIK) [9].

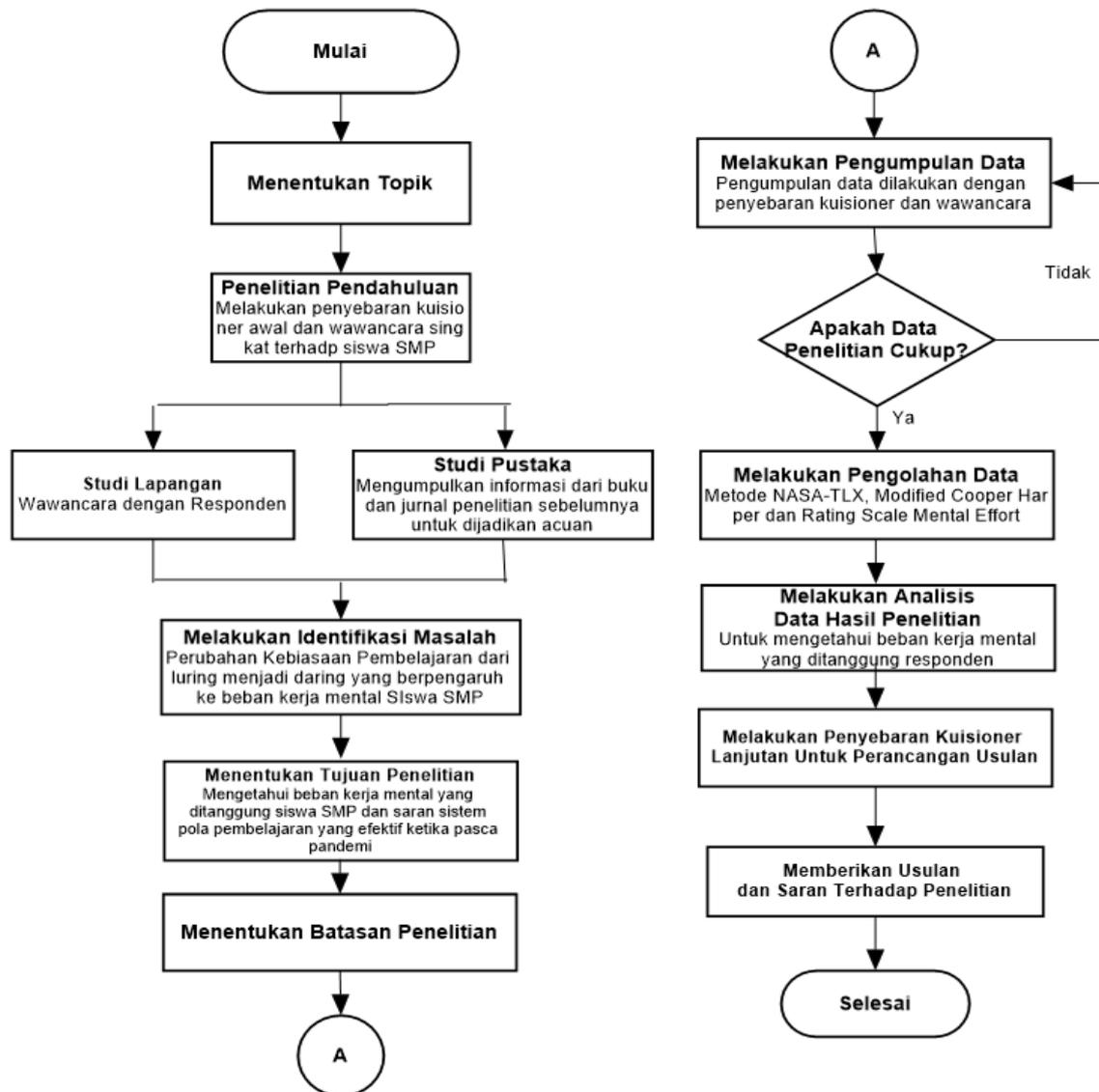
Uji validitas digunakan untuk menguji sejauh mana ketepatan atau kebenaran suatu instrument sebagai alat ukur variabel penelitian. Menurut Ghazali (dalam Ramadhan, 2018) menyatakan bahwa suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Uji reliabilitas adalah suatu pengujian yang berorientasi pada derajat stabilitas, konsistensi, daya prediksi, dan akurasi. Reliabilitas pengukuran menunjukkan sejauh mana pengukuran tersebut dilakukan secara baik atau bebas dari error, sehingga memberikan jaminan bahwa data hasil pengukuran tersebut konsisten [10].

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu menganalisis keluhan apa saja yang dirasakan pada siswa SMP ketika menjalani pembelajaran *online*, mengetahui beban kerja mental yang ditanggung siswa SMP dalam menjalankan pembelajaran *online* dan dapat memberikan usulan perbaikan berupa sistem pembelajaran yang efektif ketika pasca pandemi. Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan memberikan rating secara subjektif oleh siswa SMP ketika menjalankan pembelajaran *offline* dan *online*. Pengukuran beban kerja mental dilakukan secara subjektif menggunakan metode NASA-TLX, *Modified Cooper Harper Scale* dan RSME.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap siswa SMP yang berada di Jakarta Utara. Penelitian awal dilakukan dengan penyebaran kuisisioner awal dan wawancara singkat pada tanggal 26 Agustus 2021 terhadap 10 siswa di Jakarta Utara untuk mengetahui permasalahan yang ada dan mendukung penelitian. Selanjutnya dilakukan penyebaran kuisisioner dan wawancara singkat pada tanggal 23 September sampai dengan 31 Oktober 2021. Jumlah responden yaitu sebanyak 106 orang yang bersekolah di 10 sekolah berbeda di Jakarta Utara. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara dan penyebaran kuisisioner NASA-TLX, *Modified Cooper Harper* dan RSME. Setelah data dikumpulkan, dilanjutkan dengan pengolahan data dengan menguji validitas dan reliabilitas dari tiap metode, perhitungan WWL dan skor dari NASA-TLX, perhitungan skor rata-rata *Modified Cooper Harper* dan RSME. Dilanjutkan dengan analisa terhadap setiap perhitungan metode yang telah dilakukan dan perancangan usulan sistem pembelajaran yang efektif ketika pasca pandemi.

Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 106 responden pelajar SMP, terdapat 57 orang berjenis kelamin laki-laki dan 49 orang berjenis kelamin perempuan. Terdapat 25 orang berusia 13 tahun, 28 orang berusia 14 tahun, 43 orang berusia 15 tahun, dan 10 orang berusia 16 tahun. Selanjutnya terdapat 20 orang sedang menempuh kelas 7, 36 orang menempuh kelas 8, dan 50 orang menempuh kelas 9. Dari seluruh siswa SMP, terdapat 89 orang sedang menjalankan pembelajaran campuran *offline* dan *online*, dan 17 orang sedang menjalankan pembelajaran *online*. Dari 106 orang pelajar SMP, 61 orang lebih menyukai pembelajaran *offline*, 37 orang lebih menyukai pembelajaran campuran *offline* dan *online*, dan 8 orang lebih menyukai pembelajaran *online*.

Pengolahan Data NASA-TLX

Pengolahan data NASA-TLX dilakukan dengan perhitungan WWL, skor dan pemberian keterangan pada hasil skor. Perhitungan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengolahan Data NASA-TLX

| Responden Ke | WWL | Skor | Keterangan | Responden Ke- | WWL | Skor | Keterangan |
|--------------|------|-------|------------|---------------|------|-------|------------|
| 1 | 1060 | 70,67 | Berat | 54 | 900 | 60,00 | Berat |
| 2 | 1130 | 75,33 | Berat | 55 | 1030 | 68,67 | Berat |
| 3 | 870 | 58,00 | Sedang | 56 | 970 | 64,67 | Berat |
| 4 | 890 | 59,33 | Sedang | 57 | 930 | 62,00 | Berat |
| 5 | 1270 | 84,67 | Berat | 58 | 1160 | 77,33 | Berat |
| 6 | 970 | 64,67 | Berat | 59 | 880 | 58,67 | Sedang |
| 7 | 730 | 48,67 | Sedang | 60 | 860 | 57,33 | Sedang |
| 8 | 900 | 60,00 | Berat | 61 | 910 | 60,67 | Berat |
| 9 | 740 | 49,33 | Sedang | 62 | 870 | 58,00 | Sedang |
| 10 | 850 | 56,67 | Sedang | 63 | 1080 | 72,00 | Berat |
| 11 | 990 | 66,00 | Berat | 64 | 1250 | 83,33 | Berat |
| 12 | 1120 | 74,67 | Berat | 65 | 820 | 54,67 | Berat |
| 13 | 1080 | 72,00 | Berat | 66 | 870 | 58,00 | Berat |
| 14 | 1070 | 71,33 | Berat | 67 | 980 | 65,33 | Berat |
| 15 | 940 | 62,67 | Berat | 68 | 930 | 62,00 | Berat |
| 16 | 1020 | 68,00 | Berat | 69 | 830 | 55,33 | Berat |
| 17 | 940 | 62,67 | Berat | 70 | 1030 | 68,67 | Berat |
| 18 | 1190 | 79,33 | Berat | 71 | 660 | 44,00 | Sedang |
| 19 | 1060 | 70,67 | Berat | 72 | 1080 | 72,00 | Berat |
| 20 | 1130 | 75,33 | Berat | 73 | 1150 | 76,67 | Berat |
| 21 | 850 | 56,67 | Sedang | 74 | 1140 | 76,00 | Berat |
| 22 | 940 | 62,67 | Berat | 75 | 850 | 56,67 | Sedang |
| 23 | 1050 | 70,00 | Berat | 76 | 1140 | 76,00 | Berat |
| 24 | 710 | 47,33 | Sedang | 77 | 1080 | 72,00 | Berat |
| 25 | 670 | 44,67 | Sedang | 78 | 1100 | 73,33 | Berat |
| 26 | 1070 | 71,33 | Berat | 79 | 1160 | 77,33 | Berat |
| 27 | 1060 | 70,67 | Berat | 80 | 910 | 60,67 | Berat |
| 28 | 960 | 64,00 | Berat | 81 | 1170 | 78,00 | Berat |
| 29 | 1310 | 87,33 | Berat | 82 | 1130 | 75,33 | Berat |
| 30 | 1300 | 86,67 | Berat | 83 | 980 | 65,33 | Berat |
| 31 | 1010 | 67,33 | Berat | 84 | 860 | 57,33 | Sedang |
| 32 | 1010 | 67,33 | Berat | 85 | 1060 | 70,67 | Berat |
| 33 | 970 | 64,67 | Berat | 86 | 980 | 65,33 | Berat |
| 34 | 840 | 56,00 | Sedang | 87 | 960 | 64,00 | Berat |
| 35 | 1070 | 71,33 | Berat | 88 | 830 | 55,33 | Sedang |
| 36 | 1010 | 67,33 | Berat | 89 | 710 | 47,33 | Sedang |
| 37 | 1050 | 70,00 | Berat | 90 | 810 | 54,00 | Sedang |
| 38 | 850 | 56,67 | Sedang | 91 | 1190 | 79,33 | Berat |
| 39 | 1210 | 80,67 | Berat | 92 | 1020 | 68,00 | Berat |
| 40 | 1240 | 82,67 | Berat | 93 | 840 | 56,00 | Sedang |
| 41 | 1300 | 86,67 | Berat | 94 | 970 | 64,67 | Berat |
| 42 | 1050 | 70,00 | Berat | 95 | 1090 | 72,67 | Berat |
| 43 | 1070 | 71,33 | Berat | 96 | 1160 | 77,33 | Berat |
| 44 | 1090 | 72,67 | Berat | 97 | 1120 | 74,67 | Berat |
| 45 | 1110 | 74,00 | Berat | 98 | 850 | 56,67 | Sedang |
| 46 | 1220 | 81,33 | Berat | 99 | 930 | 62,00 | Berat |
| 47 | 1030 | 68,67 | Berat | 100 | 1140 | 76,00 | Berat |
| 48 | 1080 | 72,00 | Berat | 101 | 1140 | 76,00 | Berat |
| 49 | 1130 | 75,33 | Berat | 102 | 1080 | 72,00 | Berat |
| 50 | 1080 | 72,00 | Berat | 103 | 1100 | 73,33 | Berat |
| 51 | 1180 | 78,67 | Berat | 104 | 1160 | 77,33 | Berat |
| 52 | 1120 | 74,67 | Berat | 105 | 910 | 60,67 | Sedang |
| 53 | 1260 | 84,00 | Berat | 106 | 1170 | 78,00 | Berat |
| Rata-Rata | | | 67,79 | Berat | | | |

Contoh Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 WWL &= \Sigma \text{Produk} = \Sigma \text{Rating} \times \text{Bobot} \\
 &= (70 \times 3) + (60 \times 4) + (90 \times 3) + (60 \times 2) + (70 \times 2) + (80 \times 1) \\
 &= 1060
 \end{aligned}$$

$$\text{Skor} = \frac{WWL}{15} = \frac{1060}{15} = 70,67, \text{ termasuk dalam kategori sedang}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, dapat diklasifikasikan bahwa dari 106 siswa SMP, terdapat 84 siswa menanggung beban kerja mental dengan kategori berat dan 22 siswa menanggung beban kerja mental dengan kategori sedang ketika menjalankan pembelajaran *online*. Hasil rata-rata perhitungan nilai beban kerja mental yaitu 67,79. Proporsi tiap masing masing skala dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Proporsi dan Perbandingan Indikator

| No | Indikator | Σ WWL | Skor Rata-Rata | Proporsi | Peringkat Skala |
|----|------------------------|--------------|----------------|----------|-----------------|
| 1 | Kebutuhan Mental (KM) | 16640 | 157 | 15,44% | 4 |
| 2 | Kebutuhan Fisik (KF) | 14040 | 132,5 | 13,03% | 6 |
| 3 | Kebutuhan Waktu (KW) | 22960 | 216,6 | 21,30% | 1 |
| 4 | Performansi (P) | 16060 | 151,5 | 14,90% | 5 |
| 5 | Tingkat Usaha (TU) | 20240 | 190,9 | 18,78% | 2 |
| 6 | Tingkat Frustrasi (TF) | 17840 | 168,3 | 16,55% | 3 |

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kebutuhan waktu berada pada peringkat skala pertama dengan proporsi 21,30% dan kebutuhan fisik berada pada peringkat skala terakhir dengan proporsi 13,03%. Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada hasil kuesioner NASA-TLX. Hasil uji validitas kuesioner NASA-TLX yang dilakukan menggunakan *Pearson Corellation* dan uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Uji Validitas NASA-TLX

| Indikator | Nilai R Hitung | R Tabel |
|-----------|----------------|---------|
| KM | 0,703 | 0,189 |
| KF | 0,654 | 0,189 |
| KW | 0,694 | 0,189 |
| P | 0,509 | 0,189 |
| TU | 0,537 | 0,189 |
| TF | 0,588 | 0,189 |

Tabel 4. Uji Reliabilitas

| <i>Cronbach's Alpha</i> | <i>N of Items</i> |
|-------------------------|-------------------|
| 0,745 | 6 |

Jumlah responden sebanyak 106 orang. Untuk perhitungan uji validitas *Pearson Corellation* dengan menggunakan nilai signifikansi 5%, sehingga didapatkan nilai R tabel sebesar 0,189. Hasil perhitungan untuk semua indikator r hitung > r tabel, maka dapat disimpulkan bahwa hasil kuisisioner valid. Untuk pengolahan reliabilitas dengan nilai signifikansi 5% didapatkan nilai *Alpha* sebesar 0,745. Nilai yang didapatkan 0,745 sehingga dapat dikatakan reliable moderat.

Dari hasil pengolahan data dari kuesioner NASA-TLX, indikator dengan skor rata-rata tertinggi yaitu kebutuhan waktu, diikuti dengan indikator tingkat usaha, tingkat frustrasi, kebutuhan mental, performansi dan kebutuhan fisik. Menurut Febrilliandika (dalam Nasution, 2020) menyatakan bahwa kebiasaan belajar dari luring berubah menjadi daring, dan hasil survei pendahuluan didapatkan hasil bahwa sebanyak 73,9% responden kesulitan dalam manajemen waktu, 91,3% merasa penat akibat banyaknya tugas dalam pembelajaran daring, dan 87% mengaku terjadinya pertambahan kecemasan akibat dari pembelajaran daring. Hasil penelitian menunjukkan indikator kebutuhan waktu memiliki proporsi tertinggi dalam mempengaruhi pembelajaran daring, dikarenakan adanya tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan berlangsung, diintrepetasikan bahwa waktu yang tersedia untuk mengerjakan tugas selama pembelajaran daring lebih sedikit dibandingkan tugas yang diberikan [11].

Selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui penyebab beban kerja mental yang ditanggung oleh siswa SMP berdasarkan indikator yang ada, yaitu:

1. Kebutuhan Mental (KM)

Berdasarkan pengolahan data, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kebutuhan mental sebesar 156,4 dengan proporsi sebesar 15,45%. Hal yang mempengaruhi kebutuhan mental siswa SMP dalam pembelajaran *online* yaitu kemampuan siswa SMP dalam beradaptasi terhadap perubahan pembelajaran dari luring menjadi daring dimana biasanya siswa bisa langsung berinteraksi dan bertemu dengan teman-teman dan guru berubah seketika menjadi tidak bisa bertemu langsung, adanya keterbatasan berinteraksi, bersosialisasi dan berdiskusi dengan teman-temannya dan guru. Menurut Warm (dalam Warm, et.al, 2008), kurangnya interaksi dengan individu lain dapat berpengaruh terhadap beban kerja mental seorang individu [12].

2. Kebutuhan Fisik (KF)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kebutuhan fisik sebesar 130,9 dengan proporsi sebesar 12,93%. Hal-hal yang mempengaruhi kebutuhan fisik siswa SMP dalam pembelajaran daring yaitu pola pembelajaran yang harus menatap layar *gadget*. Siswa harus menatap layar selama 2-4 jam ketika menjalankan pembelajaran *online*. Hal ini membuat mata dan badan siswa SMP merasa cukup lelah. Menurut Stiromo (dalam Ardita, 2017), lelahnya mata dapat menyebabkan lelahnya mental kerja. Kurangnya istirahat menjadi salah satu penyebab lain yang mempengaruhi kebutuhan fisik [13].

3. Kebutuhan Waktu (KW)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kebutuhan waktu sebesar 218,4 dengan proporsi sebesar 21,58%. Hal yang mempengaruhi kebutuhan waktu siswa SMP dalam pembelajaran daring yaitu waktu mengerjakan tugas yang singkat dimana siswa SMP diberikan tugas dengan batas waktu pengumpulan yang cepat. Jumlah waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tugas lebih sedikit dibandingkan tugas yang diberikan. Tugas yang diberikan pada pagi hari harus dikumpulkan pada sore/malam pada hari yang sama. Hal ini cukup membebani siswa. Idealnya waktu pengumpulan yang diberikan dalam rentang 2-3 hari. Siswa harus mengerti pelajaran yang disampaikan dalam pertemuan yang singkat untuk bisa mengerjakan tugas yang langsung diberikan dan mengumpulkan tugas.

4. Performansi (P)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada performansi sebesar 149,4 dengan proporsi sebesar 14,76%. Hal-hal yang mempengaruhi performansi siswa SMP dalam pembelajaran daring yaitu kurang menguasai materi pelajaran yang diberikan terutama pada mata pelajaran tertentu seperti pelajaran berjenis hitungan. Selain itu, adanya tuntutan untuk mencapai target nilai minimal agar bisa lulus dan ekspektasi terhadap target hasil pencapaian yang telah ditentukan siswa kurang memuaskan juga berpengaruh terhadap performansi siswa SMP.

5. Tingkat Usaha (TU)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada tingkat usaha sebesar 186,4 dengan proporsi sebesar 18,64%. Hal-hal yang mempengaruhi tingkat usaha siswa SMP dalam pembelajaran daring yaitu kesulitan materi pelajaran yang diberikan terutama pada mata pelajaran tertentu seperti pelajaran hitungan, usaha untuk mendapatkan sinyal dan jaringan yang stabil sehingga bisa fokus dalam

pembelajaran. Selain itu hal yang mempengaruhi yaitu semangat dan motivasi siswa SMP yang menurun dalam menjalankan pembelajaran *online*.

6. Tingkat Frustrasi (TF)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada tingkat frustrasi sebesar 170,7 dengan proporsi sebesar 16,86%. Hal-hal yang mempengaruhi kebutuhan mental siswa SMP dalam pembelajaran *online* yaitu tidak bisa bertemu dan bersosialisasi dengan teman, tugas yang cukup banyak dan sulit, sarana dan situasi kondisi yang kurang mendukung dalam menjalankan beberapa mata pelajaran dan hasil nilai yang kurang sesuai dengan ekspektasi siswa.

Pengolahan Data *Modified Cooper Harper Scale*

Setelah mengumpulkan data pemberian rating dari siswa SMP terhadap jenis kegiatan dan aktivitas yang dijalankan ketika menjalankan pembelajaran *online*, dilanjutkan perhitungan terhadap pemberian nilai. Perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Penilaian Skala dan Bobot

| Jenis Kegiatan | Aktivitas | Jumlah Rating | Penilaian Skala | Bobot (%) |
|-----------------|--|---------------|-----------------|-----------|
| Memenuhi | Siswa menyalakan HP | 146 | 14600 | 4,76 |
| Kehadiran | Siswa masuk ke media pembelajaran <i>online</i> | 215 | 21500 | 7,01 |
| Pelaksanaan | Siswa memperhatikan penjelasan materi dari guru | 753 | 75300 | 24,56 |
| Pembelajaran | Siswa mencatat pembahasan dari guru | 676 | 67600 | 22,05 |
| Pengerjaan | Siswa mengerjakan tugas | 717 | 71700 | 23,39 |
| Tugas | Siswa mengumpulkan tugas | 261 | 26100 | 8,51 |
| Sekolah Selesai | Siswa keluar dari media pembelajaran <i>online</i> | 162 | 16200 | 5,28 |
| | Siswa mematikan HP | 136 | 13600 | 4,44 |
| Total | | 3066 | 306600 | 100 |

Contoh perhitungan yang dilakukan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Penilaian Skala} &= \text{Jumlah Rating} \times \text{Jumlah Responden} \\ &= 146 \times 100 = 14600 \end{aligned}$$

$$\text{Bobot} = \frac{\text{Penilaian Skala}}{\text{Nilai Skala Total}} \times 100 = \frac{14600}{306600} \times 100 = 4,76\%$$

Perhitungan terhadap nilai rata-rata rating dan pemberian keterangan terhadap masing masing aktivitas yang dijalankan siswa SMP ketika pembelajaran *online* pada Tabel 6.

Tabel 6. Perhitungan Rata-Rata Rating dan Keterangan

| Jenis Kegiatan | Aktivitas | Jumlah Rating | Rata-Rata Rating | Keterangan |
|--------------------------|--|---------------|------------------|------------|
| Memenuhi | Siswa menyalakan HP | 146 | 1 | Ringan |
| Kehadiran | Siswa masuk ke media pembelajaran <i>online</i> | 215 | 2 | Ringan |
| Pelaksanaan Pembelajaran | Siswa memperhatikan penjelasan materi dari guru | 753 | 7 | Berat |
| | Siswa mencatat pembahasan dari guru | 676 | 6 | Sedang |
| Pengerjaan Tugas | Siswa mengerjakan tugas | 717 | 7 | Berat |
| | Siswa mengumpulkan tugas | 261 | 3 | Ringan |
| Sekolah Selesai | Siswa keluar dari media pembelajaran <i>online</i> | 162 | 2 | Ringan |
| | Siswa mematikan HP | 136 | 1 | Ringan |

Contoh Perhitungan:

$$\text{Rata - rata rating} = \frac{\text{Jumlah Rating}}{\text{Jumlah Responden}} = \frac{146}{100} = 1,4 \approx 1$$

Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada hasil kuesioner *Modified Cooper Harper*. Hasil dari uji validitas kuesioner NASA-TLX yang dilakukan

menggunakan *Pearson Corellation* dan uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Uji Validitas *Mofidified Cooper Harper*

| Variabel Kegiatan | Nilai R Hitung | Nilai R Tabel |
|--|----------------|---------------|
| Siswa menyalakan HP | 0,316 | 0,189 |
| Siswa masuk ke media pembelajaran <i>online</i> | 0,465 | 0,189 |
| Siswa memperhatikan penjelasan materi dari guru | 0,662 | 0,189 |
| Siswa mencatat pembahasan dari guru | 0,623 | 0,189 |
| Siswa mengerjakan tugas | 0,684 | 0,189 |
| Siswa mengumpulkan tugas | 0,263 | 0,189 |
| Siswa keluar dari media pembelajaran <i>online</i> | 0,329 | 0,189 |
| Siswa mematikan HP | 0,221 | 0,189 |

Tabel 8. Uji Reliabilitas

| <i>Cronbach's Alpha</i> | <i>N of Items</i> |
|-------------------------|-------------------|
| 0,685 | 8 |

Jumlah responden sebanyak 106 orang. Untuk perhitungan uji validitas *Pearson Corellation* dengan menggunakan nilai signifikansi 5%, sehingga didapatkan nilai R tabel sebesar 0.189. Hasil perhitungan untuk semua variabel $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa hasil kuisioner valid. Untuk pengolahan reliabilitas dengan nilai signifikansi 5% didapatkan nilai *Alpha* sebesar 0.685. Nilai yang didapatkan 0.685 sehingga dapat dikatakan reliable moderat.

Dari hasil pengolahan yang dilakukan, didapatkan keterangan beban kerja ringan pada aktivitas menyalakan HP dengan nilai rata-rata rating 1, aktivitas masuk ke media pembelajaran *online* dengan nilai rata-rata rating 2, aktivitas siswa mengumpulkan tugas dengan nilai rata-rata rating 3, aktivitas keluar dari media pembelajaran *online* dengan nilai rata-rata rating 2, aktivitas mematikan HP dengan nilai rata-rata rating 1. Selanjutnya didapatkan keterangan beban kerja sedang pada aktivitas mencatat pembahasan dari guru dengan nilai rata-rata rating 6. Didapatkan keterangan beban kerja berat pada aktivitas memperhatikan penjelasan materi dari guru dengan nilai rata-rata rating 7 dan aktivitas mengerjakan tugas dengan nilai rata-rata rating 7.

Pengolahan Data *Rating Scale Mental Effort (RSME)*

Setelah melakukan pemberian rating dari siswa SMP, langkah selanjutnya yaitu perhitungan nilai rata-rata rating dan pemberian keterangan terhadap usaha yang dilakukan. Tabel perhitungan data RSME dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perhitungan Rata-Rata Rating RSME

| Responden Ke- | Rata-Rata Rating | Keterangan Usaha yang Dilakukan | Responden Ke- | Rata-Rata Rating | Keterangan Usaha yang Dilakukan |
|---------------|------------------|---------------------------------|---------------|------------------|---------------------------------|
| 1 | 76,67 | Cukup Besar | 54 | 93,33 | Besar |
| 2 | 65,00 | Cukup Besar | 55 | 85,00 | Besar |
| 3 | 70,00 | Cukup Besar | 56 | 95,00 | Besar |
| 4 | 98,33 | Besar | 57 | 83,33 | Cukup Besar |
| 5 | 83,33 | Cukup Besar | 58 | 95,00 | Besar |
| 6 | 90,00 | Besar | 59 | 101,67 | Sangat Besar |
| 7 | 76,67 | Cukup Besar | 60 | 91,67 | Besar |
| 8 | 95,00 | Besar | 61 | 88,33 | Besar |
| 9 | 95,00 | Besar | 62 | 91,67 | Besar |
| 10 | 106,67 | Sangat Besar | 63 | 90,00 | Besar |
| 11 | 98,33 | Besar | 64 | 86,67 | Besar |
| 12 | 100,00 | Besar | 65 | 100,00 | Besar |
| 13 | 106,67 | Sangat Besar | 66 | 90,00 | Besar |

Lanjutan Tabel 9. Perhitungan Rata-Rata Rating RSME

| Responden Ke- | Rata-Rata Rating | Keterangan Usaha yang Dilakukan | Responden Ke- | Rata-Rata Rating | Keterangan Usaha yang Dilakukan |
|---------------|------------------|---------------------------------|---------------|------------------|---------------------------------|
| 14 | 83,33 | Cukup Besar | 67 | 103,33 | Sangat Besar |
| 15 | 90,00 | Besar | 68 | 96,67 | Besar |
| 16 | 86,67 | Besar | 69 | 95,00 | Besar |
| 17 | 93,33 | Besar | 70 | 93,33 | Besar |
| 18 | 91,67 | Besar | 71 | 103,33 | Sangat Besar |
| 19 | 91,67 | Besar | 72 | 86,67 | Besar |
| 20 | 80,00 | Cukup Besar | 73 | 91,67 | Besar |
| 21 | 75,00 | Cukup Besar | 74 | 93,33 | Besar |
| 22 | 96,67 | Besar | 75 | 100,00 | Besar |
| 23 | 75,00 | Cukup Besar | 76 | 96,67 | Besar |
| 24 | 98,33 | Besar | 77 | 95,00 | Besar |
| 25 | 90,00 | Besar | 78 | 70,00 | Cukup Besar |
| 26 | 83,33 | Cukup Besar | 79 | 96,67 | Besar |
| 27 | 91,67 | Besar | 80 | 78,33 | Cukup Besar |
| 28 | 95,00 | Besar | 81 | 95,00 | Besar |
| 29 | 105,00 | Sangat Besar | 82 | 90,00 | Besar |
| 30 | 95,00 | Besar | 83 | 100,00 | Besar |
| 31 | 93,33 | Besar | 84 | 90,00 | Besar |
| 32 | 93,33 | Besar | 85 | 93,33 | Besar |
| 33 | 96,67 | Besar | 86 | 100,00 | Besar |
| 34 | 98,33 | Besar | 87 | 100,00 | Besar |
| 35 | 86,67 | Besar | 88 | 93,33 | Besar |
| 36 | 91,67 | Besar | 89 | 88,33 | Besar |
| 37 | 91,67 | Besar | 90 | 86,67 | Besar |
| 38 | 95,00 | Besar | 91 | 95,00 | Besar |
| 39 | 106,67 | Sangat Besar | 92 | 80,00 | Besar |
| 40 | 98,33 | Besar | 93 | 100,00 | Besar |
| 41 | 88,33 | Besar | 94 | 93,33 | Besar |
| 42 | 85,00 | Besar | 95 | 88,33 | Besar |
| 43 | 93,33 | Besar | 96 | 86,67 | Besar |
| 44 | 93,33 | Besar | 97 | 88,33 | Besar |
| 45 | 90,00 | Besar | 98 | 91,67 | Besar |
| 46 | 101,67 | Besar | 99 | 96,67 | Besar |
| 47 | 88,33 | Besar | 100 | 90,00 | Besar |
| 48 | 83,33 | Cukup Besar | 101 | 93,33 | Besar |
| 49 | 83,33 | Cukup Besar | 102 | 100,00 | Besar |
| 50 | 78,33 | Cukup Besar | 103 | 88,33 | Besar |
| 51 | 96,67 | Besar | 104 | 86,67 | Besar |
| 52 | 86,67 | Besar | 105 | 88,83 | Besar |
| 53 | 88,33 | Besar | 106 | 86,67 | Besar |
| Rata-Rata | | 91,39 | | | Besar |

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, dapat diklasifikasikan bahwa dari 100 siswa SMP, 16 orang melakukan usaha yang cukup besar, 83 orang melakukan usaha besar, dan 7 orang mengeluarkan usaha sangat besar. Hasil rata-rata perhitungan usaha yang dilakukan yaitu 91,45. Perhitungan terhadap rata-rata tiap indikator dan proporsi perbandingan tiap skala indikator yang telah dihitung dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Proporsi dan Perbandingan Indikator

| No | Indikator | Jumlah Rating | Rata-Rata Rating | Proporsi | Peringkat Skala |
|----|-------------------------------------|---------------|------------------|----------|-----------------|
| 1 | Beban Mental Kerja (BMK) | 8430 | 82,64 | 15,35% | 6 |
| 2 | Kesulitan Kerja (KK) | 9720 | 95,38 | 17,71% | 1 |
| 3 | Performansi Kerja (PK) | 9090 | 89,15 | 16,56% | 4 |
| 4 | Usaha Mental Kerja (UMK) | 9320 | 91,70 | 17,03% | 3 |
| 5 | Kemesan dan Kegelisahan Kerja (KgK) | 8870 | 86,79 | 16,12% | 5 |
| 6 | Kelelahan Kerja (KIK) | 9440 | 92,83 | 17,24% | 2 |

Selanjutnya dilakukan uji validitas dan reliabilitas pada hasil kuesioner RSME. Hasil dari uji validitas kuesioner RSME yang dilakukan menggunakan *Pearson Corellation* dan uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* dapat dilihat pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11. Uji Validitas *Rating Scale Mental Effort* (RSME)

| Indikator | Nilai R Hitung | R Tabel |
|-----------|----------------|---------|
| BMK | 0,465 | 0,189 |
| KK | 0,400 | 0,189 |
| PK | 0,492 | 0,189 |
| UMK | 0,452 | 0,189 |
| KgK | 0,325 | 0,189 |
| KIK | 0,470 | 0,189 |

Tabel 12. Uji Reliabilitas

| <i>Cronbach's Alpha</i> | <i>N of Items</i> |
|-------------------------|-------------------|
| 0,622 | 6 |

Jumlah responden sebanyak 106 orang. Untuk perhitungan uji validitas *Pearson Corellation* dengan menggunakan nilai signifikansi 5%, sehingga didapatkan nilai R tabel sebesar 0,189. Hasil perhitungan untuk semua indikator r-hitung > r-tabel, maka dapat disimpulkan bahwa hasil kuisisioner valid. Untuk pengolahan reliabilitas dengan nilai signifikansi 5% didapatkan nilai *Alpha* sebesar 0,622. Nilai yang didapatkan 0,622 sehingga dapat dikatakan reliable moderat.

Dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan dari kuesioner RSME, indikator yang mendapatkan skor rata-rata tertinggi yaitu kesulitan kerja, diikuti dengan indikator kelelahan kerja, usaha mental kerja, performansi kerja, kecemasan dan kegelisahan kerja, dan beban mental kerja. Dari hasil pengolahan data yang sudah dilakukan dari kuesioner RSME, dilakukan analisis untuk mengetahui penyebab tingkat usaha yang dilakukan oleh siswa SMP berdasarkan indikator yang ada, yaitu:

1. Beban Mental Kerja (BMK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada beban mental kerja (BMK) sebesar 82,64 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 15,35%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk beban mental kerja besar disebabkan kemampuan siswa SMP dalam beradaptasi terhadap perubahan pembelajaran dari luring menjadi daring dimana biasanya siswa bisa langsung berinteraksi dan bertemu dengan teman-teman dan guru berubah seketika menjadi tidak bisa bertemu langsung, adanya keterbatasan berinteraksi, bersosialisasi dan berdiskusi dengan teman-temannya dan guru. Menurut Warm (dalam Warm, et.al, 2008), kurangnya interaksi dengan individu lain dapat berpengaruh terhadap beban kerja mental seorang individu [12]. Selain itu disebabkan juga oleh tugas yang cukup banyak ketika pembelajaran online, dan deadline pengerjaan tugas yang singkat. Tugas yang diberikan pada pagi hari harus dikumpulkan pada sore/malam pada hari yang sama. Idealnya pengumpulan tugas berjarak 2-3 hari dari pemberian tugas.

2. Kesulitan Kerja (KK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kesulitan kerja (KK) sebesar 95,38 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 17,71%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk kesulitan kerja disebabkan oleh siswa SMP yang kurang paham dengan penjelasan materi pelajaran yang disebabkan oleh koneksi yang kurang stabil, membutuhkan fokus yang tinggi dalam mendengarkan penjelasan. Selain itu, beberapa pelajaran hanya diberikan materi tanpa penjelasan langsung sehingga siswa cukup sulit dalam memahami materi.

Kesulitan memahami pelajaran dapat dilihat ketika siswa mengerjakan tugas dan mendapatkan hasil ujian yang kurang memuaskan.

3. Performansi Kerja (PK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada performansi kerja (PK) sebesar 89,15 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 17,71%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk performansi kerja disebabkan oleh kurang menguasai materi pelajaran yang diberikan pada pelajaran tertentu seperti pelajaran hitungan, kurang maksimal dalam belajar, dan adanya tuntutan untuk mencapai target nilai minimal agar bisa lulus dan ekspektasi terhadap target hasil pencapaian yang telah ditentukan siswa kurang memuaskan juga berpengaruh terhadap performansi kerja siswa SMP.

4. Usaha Mental Kerja (UMK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada usaha mental kerja (UMK) sebesar 91,70 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 17,03%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk usaha mental kerja yaitu rasa malas dan semangat yang menurun dari siswa SMP untuk menjalankan pembelajaran, dan terlalu meremehkan materi yang diberikan sehingga menurunnya performansi.

5. Kecemasan dan Kegelisahan Kerja (KgK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kecemasan dan kegelisahan kerja (KgK) sebesar 86,79 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 16,12%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk kecemasan dan kegelisahan kerja yaitu jaringan yang kurang stabil dan jelek sehingga mengganggu pembelajaran *online*. Penyebab lainnya yaitu keterbatasan untuk interaksi dan tidak dapat interaksi langsung dengan teman dan guru.

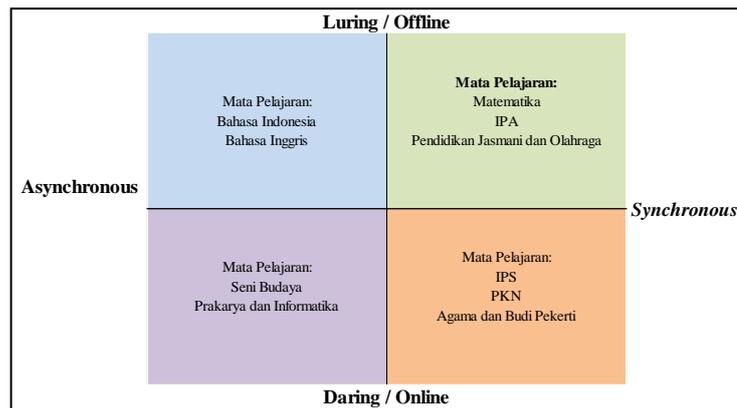
6. Kelelahan Kerja (KIK)

Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan nilai rata-rata indikator pada kelelahan kerja (KIK) sebesar 92,83 dengan tingkat usaha yang dilakukan besar dan proporsi yang didapatkan sebesar 17,24%. Tingkat usaha yang didapatkan untuk usaha mental kerja yaitu mata dan badan lelah didepan HP, merasa jenuh, bosan, *deadline* tugas yang mepet, tidak bisa berinteraksi langsung dengan teman menyebabkan beban kerja mental yang ditanggung siswa SMP menjadi berat.

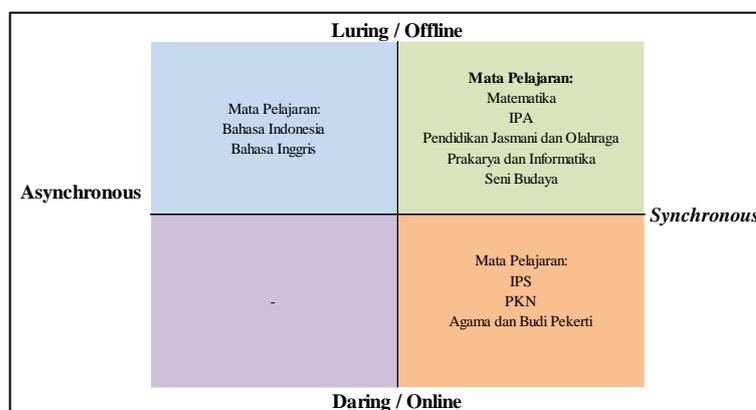
Usulan

Berdasarkan analisa dengan metode NASA-TLX, *Modified Cooper Harper* dan RSME maka dilakukan pemberian usulan yaitu:

1. Perancangan sistem pembelajaran ketika pasca pandemi yang dibagi menjadi 4 yaitu: *synchronous offline*, *asynchronous offline*, *synchronous online*, dan *asynchronous online*. Selanjutnya dilakukan pengelompokkan mata pelajaran ke sistem pembelajaran tersebut berdasarkan preferensi guru dan murid. Mata pelajaran yang diambil menurut Permendikbud 35 tahun 2018. Hasil pengelompokkan yang dilakukan guru dan siswa SMP di Jakarta Utara dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Preferensi Mata Pelajaran dari Guru Terhadap Sistem Pembelajaran Pasca Pandemi



Gambar 3. Preferensi Mata Pelajaran dari Siswa Terhadap Sistem Pembelajaran Pasca Pandemi

Berikut ini merupakan penjelasan dari Gambar 2:

- a. Pada sistem pembelajaran *Synchronous Offline*, guru memberikan preferensi mata pelajaran Matematika, dan IPA karena pada pelajaran pelajaran Matematika dan IPA termasuk dalam jenis pelajaran hitungan, dimana membutuhkan pemahaman dalam mengerjakan soal perhitungan. Penjelasan lebih mudah dilakukan ketika bertatap muka langsung dan berinteraksi langsung dan siswa lebih aktif bertanya berinteraksi ketika *Synchronous Offline*.
- b. Pada sistem pembelajaran *Asynchronous Offline*, guru memberikan preferensi mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris bersifat campuran antara teori dan praktik. Untuk pembahasan teori, guru dapat mempersiapkan materi yang dapat diakses secara fleksibel dan untuk pembahasan praktik, murid dapat berdiskusi langsung dengan guru dan murid lainnya apabila kurang paham.
- c. Pada sistem pembelajaran *Synchronous Online*, guru memberikan preferensi mata pelajaran IPS, PKN, dan Agama dan Budi Pekerti karena mata pelajaran ini termasuk dalam mata pelajaran teori sehingga penjelasan dilakukan secara langsung agar murid dapat mengerti dan mengurangi kesalahpahaman.
- d. Pada sistem pembelajaran *Asynchronous Online*, guru memberikan preferensi mata pelajaran Seni Budaya, dan Prakarya Informatika. Guru dapat memberikan video mengenai materi pengerjaan, dan murid dapat mengakses video untuk mengerjakan tugas.

Berikut ini merupakan penjelasan dari Gambar 3:

- a. Pada sistem pembelajaran *Synchronous Offline*, siswa memilih mata pelajaran Matematika, IPA, Olahraga, Seni Budaya dan Prakarya Informatika. Mata pelajaran Matematika dan IPA termasuk dalam jenis pelajaran hitungan, dimana membutuhkan pemahaman dalam mengerjakan soal perhitungan. Siswa lebih mudah untuk memahami materi ketika bertatap muka secara langsung, selain itu dapat langsung berdiskusi dengan guru dan murid. Untuk mata pelajaran Olahraga, Seni Budaya dan Prakarya Informatika termasuk dalam pelajaran praktik, dimana pelajaran praktik lebih leluasa untuk dilakukan di sekolah langsung, dapat berdiskusi langsung dengan teman dan guru.
 - b. Pada sistem pembelajaran *Asynchronous Offline*, siswa memilih mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris bersifat campuran antara teori dan praktik. Untuk pembahasan teori, murid dapat mengakses materi yang sudah dipersiapkan dan untuk pembahasan praktik dan pengerjaan tugas, murid dapat berdiskusi langsung dengan temannya langsung dan bertanya ke guru di sekolah apabila terdapat hal-hal yang kurang dipahami.
 - c. Pada sistem pembelajaran *Synchronous Online*, siswa memilih mata pelajaran IPS, PKN, dan Agama dan Budi Pekerti karena mata pelajaran ini termasuk dalam mata pelajaran teori sehingga penjelasan dapat dilakukan secara langsung secara online agar murid dapat mengerti dan mengurangi kesalahpahaman.
2. Karena pembelajaran berdasarkan *Student Centered Learning*, maka peneliti menyarankan untuk mengikuti usulan dari preferensi pilihan siswa.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu:

1. Perubahan pembelajaran *offline* (luring) menjadi pembelajaran *online* menyebabkan munculnya keluhan yang dirasakan oleh siswa SMP yaitu: kurang memahami materi pelajaran, waktu pengerjaan tugas yang singkat, koneksi yang kurang stabil, dan keterbatasan untuk bersosialisasi.
2. Dari 106 responden siswa SMP, berdasarkan pengolahan data NASA-TLX terdapat 22 siswa menanggung beban kerja mental kategori sedang dan 84 siswa menanggung beban kerja mental kategori berat dengan rata-rata skor total sebesar 67,69. Berdasarkan pengolahan data *Modified Cooper Harper Scale*, aktivitas mencatat pembahasan termasuk dalam kategori beban kerja sedang dengan rata-rata rating bobot sebesar 6, dan aktivitas memperharikan penjelasan materi guru & aktivitas mengerjakan tugas termasuk dalam kategori beban kerja berat dengan rata-rata rating bobot sebesar 7. Berdasarkan pengolahan data RSME, 16 siswa tergolong dalam kategori beban mental cukup besar, 83 siswa tergolong dalam kategori besar, dan 7 siswa tergolong dalam kategori sangat besar dengan nilai rata-rata 91,39.
3. Setelah dilakukan analisa terhadap beban kerja mental siswa SMP, maka dilakukan perancangan sistem pembelajaran ketika pasca pandemi yang dibagi menjadi 4 yaitu: *Synchronous Offline*, *Asynchronous Offline*, *Synchronous Online*, dan *Asynchronous Online*, dan dilakukan pengelompokkan mata pelajaran ke sistem pembelajaran tersebut berdasarkan preferensi guru dan murid. Untuk *Synchronous Offline*, preferensi dari guru yaitu mata pelajaran Matematika, dan IPA, dan preferensi dari siswa yaitu mata pelajaran Matematika, IPA, Olahraga, Seni Budaya dan Prakarya Informatika. Untuk *Asynchronous Offline*, preferensi dari guru dan siswa yaitu mata pelajaran Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Untuk *Synchronous Online*, preferensi dari guru dan siswa yaitu mata pelajaran IPS, PKN, dan Agama dan Budi Pekerti, dan untuk

Asynchronous Online, preferensi dari guru yaitu mata pelajaran Seni Budaya, dan Prakarya Informatika. Mata pelajaran yang diambil menurut Permendikbud 35 tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “COVID-19 CORONAVIRUS PANDEMIC,” 2021.
<https://www.worldometers.info/coronavirus/>.
- [2] R. Hidayat, “Stres, Burnout, Jenuh: Problem Siswa Belajar Daring Selama COVID-19 Baca selengkapnya di artikel ‘Stres, Burnout, Jenuh: Problem Siswa Belajar Daring Selama COVID-19’, <https://tirto.id/f3ZZ>,” *Tirto.Id*, 2020. <https://tirto.id/stres-burnout-jenuh-problem-siswa-belajar-daring-selama-covid-19-f3ZZ>.
- [3] M. Yusuf, “Pengaruh Kebisingan Terhadap Waktu Penyelesaian Pekerjaan Operator,” *Semin. Nas. IENACO*, pp. 40–47, 2013.
- [4] J. Hutabarat, *Kognitif Ergonomi*. Malang, Jawa Timur: Mitra Gajayana, 2018.
- [5] D. Irawati, “Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja,” *Inovbiz J. Inov. Bisnis*, vol. 5, no. 1, p. 51, 2017, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/236276-analisis-pengaruh-beban-kerja-terhadap-k-9514b0dc.pdf>.
- [6] N. M. S. Wulanyani, “Tantangan dalam Mengungkap Beban Kerja Mental,” *Bul. Psikolog*, vol. 21, no. 2, pp. 80–89, 2013.
- [7] C. A. Pradhana and H. Suliantoro, “Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Bagian Shipping Perlengkapan di PT. Triangle Motorindo,” *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 3, pp. 1–9, 2018.
- [8] A. Hernanto, E. Achiraeniwati, and Y. S. Rejeki, “Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Modified Cooper Harper (Studi Kasus Stasiun Kerja Finishing Home Industry Erlangga Steel),” *Pros. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 397–402, 2018.
- [9] H. D. Siahaan and D. Pramestari, “Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME) dan Modified,” *Ikra-Ith Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 6–16, 2021, [Online]. Available: <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/download/933/724/>.
- [10] D. H. Ramadhan, “Analisis Beban Kerja Psikologis pada Pegawai Restoran Wwingstop dengan Metode NASA-TLX,” *J. PASTI*, vol. 12, no. 2, pp. 195–208, 2018, [Online]. Available: <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/pasti/article/view/3721%0Ainternal-pdf://0.0.0.92/3721.html>.
- [11] B. Febrilliandika and A. E. Nasution, “Pengukuran Beban Kerja Mental Kuliah Daring Mahasiswa Teknik Industri USU dengan Metode NASA-TLX,” *Semin. dan Konf. Nas. IDEC 2020*, vol. 1, no. November, pp. 1–7, 2020.
- [12] J. S. Warm, R. Parasuraman, and G. Matthews, “Vigilance requires hard mental work and is stressful,” *Hum. Factors*, vol. 50, no. 3, pp. 433–441, 2008, doi: 10.1518/001872008X312152.
- [13] M. Ardita, “Analisis Tingkat Pencahayaan terhadap Kelelahan Mata Operator pada Bagian Quality Control di PT Pabrik Es Siantar,” 2017.