

PROSIDING

**Seminar Nasional
Ilmu Sosial & Teknologi
(SNISTEK)**

4

**Penguatan Peran Perguruan Tinggi
Dalam Meningkatkan Kualitas Sumber
Daya Manusia Di Era New Normal
Melalui Hasil Penelitian Dan
Pengabdian Kepada Masyarakat**

2022

ISBN 978-623-0645-10-0



PROSIDING SEMINAR NASIONAL ILMU SOSIAL DAN TEKNOLOGI 4

“Penguatan Peran Perguruan Tinggi Dalam Meningkatkan Kualitas
Sumber Daya Manusia Di Era New Normal Melalui Hasil Penelitian
Dan Pengabdian Kepada Masyarakat”

Steering Committe

Pelindung : Rektor Universitas Putera Batam
Penanggung Jawab : Kepala LPPM Universitas Putera Batam

Ketua Panitia : Tukino, S.Kom., M.SI
Sekretaris : Rinda Puja Rani Chusnul Chotimah, S.Psi
Bendahara : Fifi, S.Kom., M.SI.

Reviewer : Tim Reviewer LPPM
Universitas Putera Batam, Kepulauan Riau

Editor : Tukino, S.Kom., M.SI
Universitas Putera Batam, Kepulauan Riau

Cover : Tukino, S.Kom., M.SI
Layout : Tukino, S.Kom., M.SI

ISBN : 978-623-5645-10-0
Cetakan : Kesatu, Januari 2022

Penerbit:

LPPM Universitas Putera Batam

Jalan R. Soeprapto, Tembesi, Batam, Kepulauan
Riau, Indonesia

Kampus A, Gedung Y, Ruang 203

<http://lppm.upbatam.ac.id/>

lppm@puterabatam.ac.id



DAFTAR ISI

| | | Halaman |
|----|---|---------|
| | Steering Committee | |
| | Kata Pengantar | iii |
| | Daftar Isi | v |
| | Materi Prof. Ir. Zainal Arifin Hasibuan, MLS., Ph. | xi |
| | Materi Assoc. Prof. Dr. Rahadian Zainul, S.Pd., M.Si., CSCU., CEH | xxiv |
| | Materi Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI | Xli |
| 1 | Alat Pengontrolan Suhu Ruangan Serta Pemberian Pakan dan Air pada Produk NPD Kandang Ayam Menggunakan Arduino di Tanjung Uban <i>Zulfachmi, Atanasius Nong</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 1-6 |
| 2 | Sistem Informasi Geografis Pelanggan Berbasis Web PDAM Tirta Kepri Tanjungpinang <i>Jajang Nurjaman, Dedi Djunaedi</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 7-12 |
| 3 | Implementasi Algoritma Regresi Linear Dalam Sistem Prediksi Pendaftar Mahasiswa Baru Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang <i>Nanny Raras Setyoningrum, Putri Jingga Rahimma</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 13-18 |
| 4 | Penerapan QR Code dalam Aplikasi Monitoring Peralatan Kerja Berbasis Web Pada PT. Perusahaan Listrik Negara Gardu Induk Tanjung Uban <i>Dwi Nurul Huda, Muhammad Syafi'i</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 19-24 |
| 5 | Penerapan Metode Promethee II Dalam Menentukan Penerima Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) Pada Kantor Desa Toapaya Kabupaten Bintan <i>Hendi Setiawan, Muhammad Syafi'i</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 25-30 |
| 6 | Rancang Bangun Alat Pengendali Pompa dan Pemantauan Batas Minimum Larutan Hara pada Metode Aeroponik Menggunakan Mikrokontroler Esp32 <i>Liza Safitri, Gunawan Prasetyo</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 31-36 |
| 7 | Alat Monitoring dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis berbasis Arduino Uno R3 <i>Aggry Saputra, Muhammad Rahmadani Emha</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 37-42 |
| 8 | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelayanan Marketplace Menggunakan Metode Moora <i>Ade Winarni, Linda Apriyanti, Fozimat Amhas</i> Politeknik Enjinerig Indorama, Purwakarta, STMIK Bandung, Bandung, Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang. | 43-48 |
| 9 | Kinerja Panel Surya dengan Pelacak Matahari Dual Aksis menggunakan Algoritma berbasis Sensor LDR <i>Bernadeta Wuri Harini, Petrus Setyo Prabowo, Yehezkiel Krisma</i> Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta | 49-54 |
| 10 | Sejarah Kekuasaan di Magelang: Era Klasik hingga Kolonial <i>Heri Priyatmoko, S.R.L. Aji Sampurno, Fransisca Tjandrasih Adji</i> Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta | 55-62 |

| | | |
|----|--|---------|
| 11 | Rancang Bangun Sistem Error Detector Pada Pemasangan Komponen Pcb Berbasis Microcontroller Arduino Uno <i>Anggia Dasa Putri, Tukino</i> Universitas Putera Batam | 63-71 |
| 12 | Implementasi Teknologi Informasi, Job Flexibility dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Driver Pada Mitra Gojek (Go-Ride) di Kota Bukittinggi <i>Ai Elis Karlinda, Silvia Sari</i> Universitas Putra Indonesia YPTK Padang | 72-77 |
| 13 | Komparasi Media Konvensional Dan Baru Dalam Partisipasi Masyarakat Pada Pembangunan Di Kota Batam <i>Ageng Rara Cindoswari, Michael Jibrael Rorong</i> Universitas Putera Batam | 78-86 |
| 14 | Analisis Ukuran Perusahaan Dan Corporate Governance Terhadap Manajemen Laba Di Bursa Efek Indonesia <i>Reni Kusuma Wardhani, Dian Efriyenti</i> Universitas Putera Batam | 87-92 |
| 15 | Pembinaan Literasi Media Pada Warga Belajar Perempuan Pkbm Sumber Ilmu Di Kecamatan Sagulung Kota Batam <i>Ageng Rara Cindoswari, Muhammad Patli, Hardiyanto</i> Universitas Putera Batam | 93-101 |
| 16 | Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Menggunakan NextJS di CV. Sanjaya Abadi Baru <i>Steven Famy, Tukino</i> Universitas Putera Batam | 102-108 |
| 17 | Klasifikasi User yang Berpotensi Melakukan Pembelian Barang Online Menggunakan Algoritme Weighted K-Nearest Neighbor <i>Valentina Yohana Senduk, Eko Hari Parmadi</i> Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta | 109-114 |
| 18 | Pembinaan Pemberdayaan Pemasaran Berbasis E-Commerce Pada Ukm Rafflesia Di Kota Batam <i>Tukino, Erlin Elisa, Alfannisa Annurrallah Fajrin</i> Universitas Putera Batam. | 115-121 |
| 19 | Smart Home Kendali Lampu Rumah Berbasis Mikrontroler Arduino Menggunakan Smartphone Android <i>Alvendo Wahyu Aranski</i> Universitas Putera Batam | 122-128 |
| 20 | Analisis Factory Overhead Cost Dan Direct Labor Cost Dalam Menetapkan Cost Of Goods Manufactured Pada Ukm Kube Jasmine <i>Baru Harahap, Syahril Effendi</i> Universitas Putera Batam. | 129-135 |
| 21 | Analisis Faktor- Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Realisasi Pendapatan Asli Daerah (Studi Kasus Di Kota Batam Periode Tahun 2017-2021) <i>Syahril Effendy</i> Universitas Putera Batam. | 136-141 |
| 22 | Analisis Disiplin Kerja Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pt Sumber Alfaria Trijaya Tbk (Alfamart) <i>Realize, Ronald Wangdra, Deviana</i> Universitas Putera Batam | 142-150 |
| 23 | Pemanfaatan Canva Untuk Kebutuhan Desain Grafis dan Video Promosi Edotel TeBe Syariah <i>Andreas Nugroho Sihananto, Kartini, Rizky Parlita</i> Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur | 151-156 |
| 24 | Sistem Pemantauan Ketinggian Gelombang Dan Ketinggian Permukaan Air Laut Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan LPWAN LoRa <i>Refnaldy Hartono, Muhammad Ary Murti, Ibnu Alinursafa</i> Universitas Telkom, Bandung | 157-163 |

| | | |
|-----------|--|----------------|
| 25 | Rancang Bangun Penjualan Lisence Key Berbasis Web Pada PT. Gfsoft Indonesia <i>Delson Angelo, Muhammat Rasid Ridho</i> Universitas Putera Batam | 164-169 |
| 26 | Optimasi Implementasi Soft Skill Berbasis Teknologi Informasi Dalam Akademik Pendidikan Di Sekolah Kejuruan <i>Amrizal, Rika Harman, Syahril Effendi, Sasa Ani Arnomo</i> Universitas Putera Batam | 170-175 |
| 27 | Analisis Financial Literacy dan Financial Attitude Terhadap Financial Management Behavior Dan Financial Satisfaction <i>Hikmah, Triana Ananda Rustam</i> Universitas Putera Batam | 176-181 |
| 28 | Analisis Pengelolaan Keuangan Desa Dan Dampaknya Terhadap Social Capital Desa <i>Elga Agripta Aribowo, Andy Dwi Bayu Bawono</i> Universitas Muhammadiyah Surakarta | 182-187 |
| 29 | Digital Marketing Sosial Media Gaming Berbayar <i>Kiki Sumanti, Nur Elfi Husda, Juwintar Febriani Arwan</i> Universitas Putera Batam Universitas Pendidikan Indonesia | 188-193 |
| 30 | Pengaruh Financial Distress dan Pergantian Manajemen Terhadap Auditor Switching <i>Lutfiah Airlangga Putri, Dirvi Surya Abbas</i> Universitas Muhammadiyah Tangerang | 194-197 |
| 31 | Pemberian Pakan Burung Berbasis Internet Of Things <i>Danandjaya Saputra, Albert Aprilio</i> Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang | 198-203 |
| 32 | Pengaruh Penerapan Pembelajaran Daring Terhadap Kualitas Layanan Akademik Pada Masa Pandemi Covid-19 Di SMK TI Bali Global <i>Ni Luh Putri Srinadi, Anggun Nugroho, Putu Riska Yunita Srinandari</i> Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali | 204-209 |
| 33 | Analisis Pemanfaatan Konten Interactive Multimedia Based Learning Terhadap Peningkatan Kompetensi Belajar Mandiri Mahasiswa Di Masa Pandemi Covid-19 <i>Anggun Nugroho, Joko Santoso, I Wayan Karang Utama, Shofwan Hanief</i> Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali | 210-215 |
| 34 | Deteksi Penyakit Mata Merah Menggunakan Histogram Oriented Gradient dan Support Vector Machine <i>Siti Sarah Abdullah, Syamsy Wiguna Putra Dwi Raksa</i> Universitas Suryakencana | 216-219 |
| 35 | Symbolic Violence against Subordinated Women in Fredrick Backman’s Beartown <i>Hotman Nasution, Emil Eka Putra</i> Universitas Putera Batam. | 220-225 |
| 36 | Pelatihan Pembuatan Media Ajar Berbasis Animasi kepada Kelompok Guru TK <i>Isnaini Muhandhis, Alven S. Ritonga, M. Harist Murdani, Ishaq A.M.</i> Universitas Wijaya Putra | 226-229 |
| 37 | Pengaruh Mekanisme Corporate Governance Dan Kualitas Audit Terhadap Integritas Laporan Keuangan <i>Rhika Cahyaningtyas</i> Universitas Muhammadiyah Tangerang | 230-235 |
| 38 | Studi Kelayakan Sistem PLTS Atap On-Grid 1000WP pada Pelanggan Listrik PLN 900VA R1M <i>Iswanjono, Tjendro</i> Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta | 236-241 |

| | | |
|----|--|---------|
| 39 | Pengaruh Harga, Promosi, dan Kualitas Produk terhadap Kepuasan Konsumen AMDK LeMinerale Kabupaten Tabanan Bali pada Era New Normal <i>Kadek Dita Pramana Putra, Christina Heti Tri Rahmawati Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta</i> | 242-248 |
| 40 | Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia, Perangkat Pendukung, Sistem Pengendalian Intern, dan Dukungan Organisasional terhadap Keberhasilan Penerapan Standar Akuntansi Pemerintah Berbasis Akrual (Studi Empiris Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Klaten) <i>Suci Nastiti Salsabila, Nashirotn Nisa Nurharjanti Universitas Muhammadiyah Surakarta</i> | 249-255 |
| 41 | Optimisasi Parameter Metode Holt-Winter Dengan Menggunakan Algoritma Genetika <i>Haris Sriwindono, Rama Eka Putranto Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta</i> | 256-261 |
| 42 | Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia, Sistem Teknologi Informasi, Sistem Pengendalian Intern Dan Standar Akuntansi Pemerintahan Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pemerintah Daerah (Studi Empiris Organisasi Perangkat Daerah Kabupaten Jepara) <i>Rachmat Luthfi Sulaiman, Nashirotn Nisa Nurharjanti Universitas Muhammadiyah Surakarta</i> | 262-269 |
| 43 | Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang Terhadap Layanan Bandar Udara Hang Nadim Batam Dengan Pendekatan Logika Fuzzy <i>Joni Eka Candra Universitas Putera Batam</i> | 270-275 |
| 44 | Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Manajemen Laba (Studi Empiris Pada Perusahaan Sektor Property And Real Estate Yang Terdaftar Di Bei Periode 2016-2020) <i>Baitika Ayu Lestari, Dirvi Surya Abbas Universitas Muhammadiyah Tangerang</i> | 276-283 |
| 45 | Penerapan 5s Pada Lembaga Pelayanan Publik Untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan <i>Welly Sugianto, Bobby Mandala Putra Universitas Putera Batam</i> | 284-289 |
| 46 | Analisa Dan Desain Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada PT Java Abadi Gemilang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek <i>Adzi Pangestu, Achmad Baihaqi, Junaedi Universitas Budi Luhur</i> | 290-295 |
| 47 | Validitas Media Pembelajaran Multimedia Pada Mata Pelajaran Simulasi Dan Komunikasi Digital <i>Ellbert Hutabri Universitas Putera Batam</i> | 296-300 |
| 48 | Analisa Pemetaan Penerimaan Bantuan Kesejahteraan Masyarakat Terdampak Covid-19 Dengan Algoritma Clustering <i>Erlin Elisa, Tukino, Muhammad Taufik Syastra Universitas Putera Batam</i> | 301-306 |
| 49 | Klasifikasi Aksara Jawa Cetak Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation <i>Resky Novaliandy, Anastasia Rita Widiarti Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta</i> | 307-312 |
| 50 | Pengaruh Kualitas Auditor Dan Komite Audit Terhadap Audit Delay Pada Perusahaan Food And Beverage Yang Terdaftar Di Bei <i>Anjar Prianti, Dirvi Surya Abbas Universitas Muhammadiyah Tangerang</i> | 313-318 |

| | | |
|----|---|---------|
| 51 | Klasifikasi Prestasi Akademik Mahasiswa Berdasar Hasil Tes Potensi Akademik Menggunakan Support Vector Machine <i>Agustinus Handaya Ajitama , Paulina H. Prima Rosa Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.</i> | 319-323 |
| 52 | Rancang Bangun Marketplace Jasa Desain Dengan Menggunakan Metode Content-Based Filtering <i>Suwarno, Tedy Fernando Universitas Internasional Batam</i> | 324-330 |
| 53 | Analisis Beban Mental dan Kelelahan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid 19 <i>Choirul Bariyah , Tri Utami Siahaan Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta</i> | 331-336 |
| 54 | Peningkatan Efisiensi Distilasi Air Energi Surya Jenis Bak Menggunakan Pengapung Silinder Berkain <i>Alexander Franclean, FA. Rusdi Sambada Universitas Sanata Dharma Yogyakarta</i> | 337-342 |
| 55 | Penggunaan E-Modul Untuk Meningkatkan Konsep Literasi Keuangan Siswa Primary Vi Sd Focus Independent School Surakarta <i>Frederika Widi Prihartanti, Wiedy Murtini, Mintasih Indriayu Universitas Sebelas Maret, Surakarta</i> | 343-347 |
| 56 | Transformasi Digital Teknologi Dalam Meningkatkan Industri Kreatif <i>Pastima Simanjuntak, Nurma Dhona Handayani, Nia Ekawati Universitas Putera Batam</i> | 348-351 |
| 57 | Perancangan Area Kerja Lantai Produksi Berdasarkan Metode 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) <i>Isana Arum Primasari, Arjun Hidayanto Universitas Ahmad Dahlan</i> | 352-356 |
| 58 | Kerangka Arsitektur Enterprise Berbasis TOGAF untuk Standar Proses Persiapan Pembelajaran Perguruan Tinggi <i>Suryo Widiantoro Universitas Universal</i> | 357-363 |
| 59 | Sistem Informasi Kebencanaan Daerah Kabupaten Bintan Berbasis Web dan MapBox API <i>Mochammad Rizki Romdoni, Kevin Perdana, Zulfachmi, Saharudin Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjungpinang</i> | 364-369 |
| 60 | Analisis Hasil Ujian Nasional Tahun 2016-2019 Tingkat Sekolah Menengah Pertama Dengan Pendekatan Sains Data <i>Margaretha N.P. Janu, Hartono, Ig.Aris Dwiatmoko Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta</i> | 370-376 |
| 61 | Pengaruh Kepuasan Pelanggan, Manfaat, Presepsi Harga, Risiko, Terhadap Minat Beli Pada Situs Belanja Online (Studi Empiris Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta) <i>Tania Ilu Anastasia, Agus Endro Suwarno Universitas Muhammadiyah Surakarta</i> | 377-384 |
| 62 | Tata Kelola Dan Manajemen Keuangan Kelompok Umkm Di Desa Wisata <i>Yuli Ermawati , Pujiyanto Universitas Wijaya Putra</i> | 385-392 |
| 63 | Perencanaan Strategis Sistem Informasi Menggunakan Metode Tozer Pada PT Berita Bali Media <i>Ni Wayan Krisantari Dewi, I Gede Juliana Eka Putra, I Putu Agus Swastika STMIK Primakara</i> | 393-398 |
| 64 | Pelatihan Aplikasi Animasi Tux Paint Online Pada Pengurus Daerah Himpaudi Kecamatan Batam Kota <i>Nofriani Fajrah, Tukino, Baru Harahap Universitas Putera Batam</i> | 399-405 |

| | | |
|----|---|---------|
| 65 | Pembinaan Akuntansi Dan Pelaporan Keuangan Pada Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Batam Business School <i>Syahril Effendi, Tukino, Baru Harahap</i> Universitas Putera Batam | 406-410 |
| 66 | Analisis <i>Utilitarian Value</i> Dan <i>Hedonik Value</i> Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada Pt Sumber Alfaria Trijaya Tbk (Alfamart) <i>Erwin Sitompul, Yvonne Wangdra, Realize</i> Universitas Putera Batam | 411-417 |
| 67 | Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bansos Covid-19 Dengan Odoo Erp <i>Winda Yohanna Siahaan, Tukino</i> Universitas Putera Batam | 418-422 |
| 68 | Audit Tata Kelola Sistem Informasi Menggunakan <i>Framework COBIT 5</i> Studi Kasus Pada LPD Desa Temesi <i>Pande Nyoman Adi Putra, Ni Made Estiyanti, I Gede Juliana Eka Putra</i> STMIK Primakara, Denpasar | 423-427 |
| 69 | Pengaruh Beban Pajak Tangguhan Dan Perencanaan Pajak Terhadap Manajemen Laba Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia <i>Ramdanu Nugroho, Dirvi Surya Abbas</i> Universitas Muhammadiyah Tangerang | 428-434 |
| 70 | Sistem Informasi Administrasi Pelayanan Parkir Pada Dinas Perhubungan Kota Batam <i>Muhammat Rasid Ridho, Fifi</i> Universitas Putera Batam | 435-440 |
| 71 | Predicting the Spread of Covid-19 in Indonesia Using Machine Learning Models <i>Andi Maslan, Alfannisa Annurrallah Fajrin, Ahmad Musnansyah</i> Universitas Putera Batam Telkom University | 441-446 |
| 72 | Analisis Kompensasi Disiplin Dan Motivasi Terhadap Kinerja Karyawan Perusahaan Kargo Di Kota Batam <i>Dr. Wasiman, S.E., M.M, Saparudin, S.M</i> Universitas Putera Batam | 447-452 |
| 73 | Analisis Perbandingan Penerapan Pp No. 23 Tahun 2018 Dengan Pp No. 46 Tahun 2013 Tentang Pajak Panghasilan <i>Argo Putra Prima, Ferdila</i> Universitas Putera Batam. | 453-459 |
| 74 | Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ekonomi Di Kota Batam <i>Haposan Banjarnahor, Syahril Effendi</i> Universitas Putera Batam | 460-465 |
| 75 | Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Pada Pt Sumber Alfaria Trijaya Tbk (Alfamart) <i>Ronald Wangdra, Realize, Deviana</i> Universitas Putera Batam | 466-474 |
| 76 | Analisis Faktor-Faktor Yang Dapat Mempengaruhi Kepuasan Serta Loyalitas Pelanggan Di Portal Belanja E-Commerce <i>Yvonne Wangdra, Realize, Kiki Sumanti</i> Universitas Putera Batam | 475-486 |
| 77 | Eksistensi Kepala Daerah Perempuan Terhadap Performa Ekonomi Daerah Di Indonesia <i>Muhammad Bagus Sistriatmaja, Bhimo Rizky Samudro, Dwi Prasetyani</i> Universitas Sebelas Maret Surakarta | 487-497 |
| 78 | Black Woman's Discrimination In Novel "Hidden Figures" By Margot Lee Shetterly: A Postcolonial Approach <i>Sellyca Natasha, Gaguk Rudianto</i> Putera Batam University | 498-506 |
| 79 | Pengaruh Perputaran Aktiva Tetap Dan Perputaran Piutang Terhadap Profitabilitas Pada Perusahaan Manufaktur Di BEI <i>Marentina Nofatilofa, Dian Efriyenti</i> Putera Batam University | 507-512 |

| | | |
|----|--|---------|
| 80 | Digitalisasi UMKM Ternak Ayam di Masa Pandemi Covid-19 Dengan Penjualan dan Marketing Berbasis Web <i>Mesri Silalahi, Saut Pintubipar Saragih</i> Universitas Putera Batam, Batam | 513-518 |
| 81 | Efek Media Massa dalam Pembentukan Opini Publik di Masa Pandemi Covid-19 <i>Tatang Sudrajat, Leni Rohida</i> Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Sangga Buana YPKP Bandung | 519-525 |
| 82 | Imagery Analysis In Sing To The Dawn Novel <i>Yandi Wijaya, Afriana</i> Universitas Putera Batam, Batam | 526-531 |
| 83 | Analisis Pengaruh Ukuran Perusahaan Dan Opini Audit Terhadap Auditor Switching Pada Sektor Industri <i>Nabilla Faradhillah, Dirvi Surya Abbas</i> Universitas Muhammadiyah Tangerang | 532-536 |
| 84 | Trend Riset Keteknikan Di Era New Normal: Peluang Dan Tantangan <i>Rahadian Zainul</i> Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Padang, Padang | 537-542 |

Analisis Beban Mental dan Kelelahan Siswa Dalam Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid 19

Choirul Bariyah^{a,*}, Tri Utami Siahaan^b

^{a b} Program Studi Teknik Industri Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta
choirul.bariyah@ie.uad.ac.id

Abstract

Based on the results of observations made on students of SMA Negeri 1 Torgamba, it was obtained that students experienced a number of obstacles in participating in online learning. These obstacles include the internet network, difficulty to understanding the material being taught, discomfort in the learning environment. These difficulties trigger the emergence of indications of students experiencing fatigue both physically and psychologically. Complaints such as feeling tired, eye pain, boredom, confusion, sleepy, headache. The study was conducted to measure the level of fatigue and mental load of class XII students. Fatigue level was measured by the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI) method and mental load was measured by the National Aeronautics Administration Task Load Index (NASA TLX). Based on the results of data processing with SOFI, it is known that the highest dimension of student fatigue during online learning is lack of energy with a score of 5.013 for the science class and 4,495 for the social studies class. The students mental workload for each class has the largest proportion in the very high category, namely 75% for the science class and 52% for the social science class. Based on the Mann Whitney test, it is known that there is a difference between the level of mental load and fatigue of students in science and social studies class.

Keywords : Fatigue, Workload, SOFI, NASA TLX, learning

Abstrak

Pembelajaran daring yang dilakukan selama masa pandemi Covid 19 menjadi pilihan pemerintah untuk tetap dapat memastikan bahwa proses pembelajaran di setiap jenjang pendidikan dapat tetap berjalan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada siswa SMA Negeri 1 Torgamba, Labuanbatu, Sumatera Utara, diperoleh gambaran bahwa siswa mengalami kendala dalam mengikuti pembelajaran secara daring. Kendala yang ada meliputi jaringan internet, kesulitan memahami materi yang diajarkan, ketidaknyamanan lingkungan belajar. Sejumlah kesulitan tersebut memicu munculnya indikasi siswa mengalami kelelahan baik secara fisik maupun psikis. Keluhan yang dirasakan seperti perasaan lelah/penat, nyeri mata, bosan, bingung, mengantuk dan sakit kepala. Penelitian dilakukan untuk mengukur tingkat kelelahan dan beban mental siswa kelas XII. Tingkat kelelahan diukur dengan metode *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI) dan beban mental diukur dengan *National Aeronautics Administration Task Load Index* (NASA TLX). Berdasarkan hasil pengolahan data dengan SOFI diketahui bahwa dimensi kelelahan siswa selama pembelajaran daring paling tinggi adalah *lack of Energy* dengan skor 5,013 untuk kelas IPA dan 4,495 untuk kelas IPS. Beban mental siswa untuk masing-masing kelas memiliki proporsi terbesar adalah pada kategori sangat tinggi yaitu 75% untuk kelas IPA dan 52% untuk kelas IPS. Berdasarkan uji Mann Whitney diketahui bahwa ada perbedaan antara tingkat beban mental dan kelelahan siswa kelas IPA dan IPS.

Kata Kunci : Kelelahan; Beban Mental; SOFI; NASA TLX; Pembelajaran daring

1. Pendahuluan

Pandemi Covid 19 telah menuntut banyak perubahan yang harus dilakukan pada kehidupan manusia di seluruh penjuru dunia. Perubahan itu juga terjadi pada proses Pendidikan, dari bentuk pembelajaran luring (*offline*) menjadi daring (*online*). Banyak

permasalahan yang dihadapi oleh setiap elemen dunia pendidikan, baik pemerintahan pusat maupun daerah sebagai pemangku kebijakan, pengelola sekolah, siswa (Prawanti & Sumarni, 2020) bahkan orang tua siswa (Prawanti & Sumarni, 2020).

Siswa di setiap jenjang pendidikan menjadi pihak yang sangat terdampak adanya perubahan mekanisme pelaksanaan pembelajaran. Perbedaan situasi, kondisi serta karakter pribadi setiap siswa sebagai peserta didik akan memunculkan jenis permasalahan serta level keparahan permasalahan yang berbeda-beda (Prawanti & Sumarni, 2020). Sebuah survey telah dilakukan dalam penelitian ini di SMA Negeri 1 Torgamba khususnya pada siswa kelas XII. Diperoleh informasi yang menunjukkan adanya kendala yang dirasakan siswa seperti kesulitan jaringan internet, kesulitan memahami materi pelajaran, kesulitan mengelola waktu, hambatan dalam komunikasi dengan guru, lingkungan belajar di rumah yang kurang kondusif. Kendala yang ada telah membawa dampak munculnya keluhan fisik maupun psikis siswa selama menjalani proses pembelajaran daring. Secara fisik mereka merasakan nyeri dan penat di badan karena posisi tubuh saat sekolah daring tidak didukung dengan fasilitas yang memadai, kelelahan mata karena harus berada di depan layar laptop maupun handphone dalam frekuensi dan durasi waktu yang lama, mengantuk karena dirasakan proses belajar monoton, kurangnya interaksi dengan teman secara langsung, merasa bingung dan pusing karena kesulitan memahami materi. Secara psikis siswa merasa jenuh, tertekan dan frustrasi.

Permasalahan yang tergambar dari keluhan yang dirasakan siswa tersebut menjadi dasar perlunya dilakukan penelitian untuk mengukur beban kerja mental dan tingkat kelelahan siswa dalam mengikuti pembelajaran daring. Pengukuran dilakukan dengan pendekatan subjektif dimana penilaian dilakukan oleh siswa sebagai pihak yang menjalani proses pembelajaran daring di masa pandemi Covid 19.

Penelitian ditujukan untuk mengetahui level beban kerja mental siswa serta kelelahan yang dirasakan selama mengikuti proses belajar daring di masa pandemi. Selain itu, penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara beban kerja mental dan kelelahan pada siswa yang berada di kelas IPA dengan siswa di kelas IPS. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan karakteristik mata pelajaran kedua kelompok kelas tersebut berbeda.

2. Kajian Literatur

2.1. Beban Mental

Beban kerja merupakan sesuatu dari sebuah pekerjaan yang memberikan pembebanan pada pencapaian performansi dari sejumlah dimensi (Moray, 1979). Beban

kerja mental menjelaskan tuntutan tugas, yang membutuhkan kemampuan pemrosesan informasi oleh otak yang memiliki keterbatasan kapasitas (Bommer & Fendley, 2018). Mental workload merupakan efek dari koordinasi mental dan fisik dalam aktivitas manusia (Hancock & Meshkati, 1991).

Pengukuran beban mental dapat dilakukan baik secara objektif maupun secara subjektif. Salah satu metode subjektif untuk mengukur beban kerja mental adalah NASA TLX yang membaca beban kerja melalui 6 indikator yang terdiri dari Kebutuhan Mental (*mental demand*), Kebutuhan Fisik (*physical demand*), Kebutuhan Waktu (*time demand*), Performansi (*performance*), Usaha (*effort*) dan Frustrasi (*frustration*). NASA TLX menentukan besarnya beban mental dengan menghitung *weighted workload* dengan formulasi :

$$WWL = \frac{\text{Bobot} \times \text{Rating}}{15}$$

Rumus 1. Weighted Workload

Metode NASA TLX telah banyak digunakan untuk mengukur beban kerja mental pada berbagai aktivitas kerja manusia, termasuk pada aktivitas dalam pembelajaran seperti pengukuran beban mental guru, dosen, pelajar ataupun mahasiswa.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Salmani dkk telah menerapkan NASA TLX untuk mengetahui beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri UNS pada perkuliahan daring saat pandemi Covid 19. Penelitian ini mendapatkan informasi bahwa mahasiswa mengalami beban kerja mental dalam kategori sangat tinggi dan kategori beban tinggi (Salmani & Astuti, 2021).

Bayu Febriliandika dan Anwar Efendi Nasution melakukan penelitian pada mahasiswa Teknik Industri Universitas Sumatera Utara khususnya angkatan 2017, 2018, 2019. Jumlah sampel yang dilibatkan sebanyak 85 mahasiswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah NASA TLX. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa beban mental mahasiswa selama kuliah daring adalah dalam kategori sedang dengan nilai 74,79. Penelitian ini juga melakukan pengujian korelasi spearman dengan hasil yang menunjukkan bahwa perbedaan angkatan memiliki korelasi dengan beban mental mahasiswa. Sebaliknya perbedaan jenis kelamin mahasiswa tidak memiliki korelasi terhadap beban mental (Febriliandika & Nasution, 2020).

2.2. Kelelahan

Rasa lelah seringkali dialami oleh manusia ketika menjalankan aktivitasnya. Badan penat, nyeri, rasa badan lemah, tidak semangat menjadi sejumlah indikasi yang dirasakan ketika seseorang mengalami kelelahan. Kelelahan merupakan salah satu gejala yang paling sering dialami oleh pekerja dalam aktivitasnya setiap hari (Lee et al., 2021).

Kelelahan dapat dialami baik secara fisik maupun psikis. Kedua dimensi kelelahan ini saling mempengaruhi satu sama lain. Pada saat muncul kelelahan maka kemampuan kerja seseorang dapat mengalami penurunan. Kerentanan satu orang dengan orang yang lainnya terhadap munculnya kelelahan senantiasa berbeda, karena masing-masing individu memiliki kapasitas fisik dan mental yang berbeda. Saat beban kerja meningkat, kinerja akan menurun dan kelelahan menjadi lebih terasa, karena lebih banyak waktu dihabiskan untuk melaksanakan tugas pekerjaan (Guastelo, N. J., 2016).

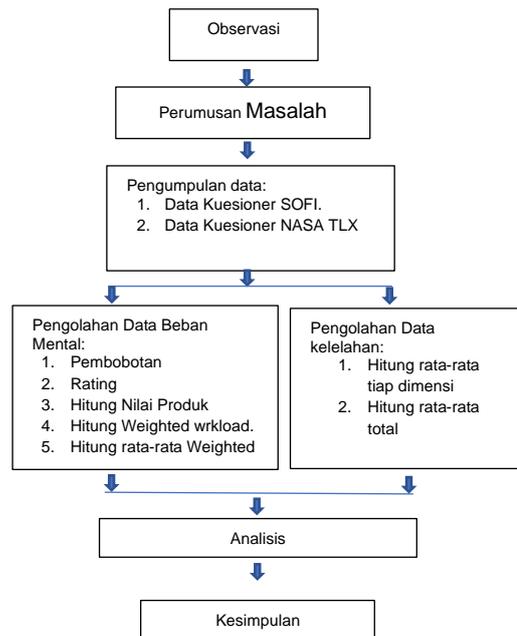
Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat kelelahan adalah metode SOFI. Metode ini mengukur kelelahan melalui 5 dimensi yang terdiri dari *lack of energy*, *physical exertion*, *physical discomfort*, *lack of motivation* dan *sleepiness* (Jimenez et al., n.d.).

Sebuah penelitian dilakukan oleh Ade Geovania Azwar dan Cipi Candra dengan menggunakan metode SOFI dan NASA TLX. Penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik beban kerja, tingkat kelelahan dan hubungan diantara keduanya. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP, khususnya angkatan 2015 dan 2016. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa beban belajar mahasiswa sebanyak 68% berada pada level sedang, tingkat kelelahan mahasiswa dalam kategori sedang dengan nilai rata-rata 1,23. Diketahui pula terdapat korelasi positif antara beban kerja dengan kelelahan (Azwar et al., 2019).

3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan pada siswa kelas XII SMA N 1 Torgamba, Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara. Penelitian menggunakan pendekatan subjektif, dimana pengukuran kelelahan dan beban mental dilakukan didasarkan pada penilaian siswa sebagai pelaku pembelajaran daring dimasa pandemi Covid 19. Pengukuran tingkat kelelahan dilakukan dengan metode *Swedish Occupational Fatigue Inventory* (SOFI). Pengukuran beban kerja yang dalam hal ini beban belajar siswa, diukur dengan metode *National Aeronautics Space Administration Takl Load Index* (NASA TLX). Pengumpulan

data dilakukan secara online dengan menggunakan kuesioner melalui google form yang memuat 6 indikator NASA TLX serta 5 dimensi kelelahan dalam SOFI. Selengkapnya alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

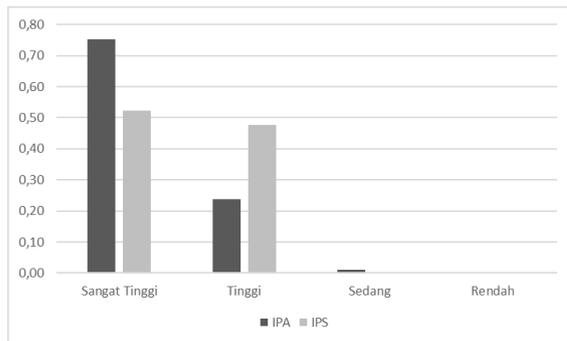
4.1. Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melibatkan 158 responden yang terdiri dari 93 siswa kelas XII IPA dan 65 siswa IPS.

Beban mental siswa secara subjektif diukur menggunakan 6 indikator NASA TLX. Siswa mengisi kuesioner NASA TLX yang terdiri dari kuesioner pembobotan dan kuesioner rating. Pada kuesioner pembobotan, siswa diminta untuk membandingkan pasangan 2 indikator beban kerja dalam NASA TLX. Total pasangan indikator ada 15 pasang. Perbandingan setiap pasangan indikator didasarkan pada indikator mana yang dirasakan lebih dominan dalam pelaksanaan pembelajaran daring. Kuesioner rating meminta siswa untuk memberikan nilai antara 1-100 terhadap 6 indikator beban kerja. Interval nilai dari 1 sampai 100 memberikan makna dari rendah di angka 1 dan semakin tinggi hingga nilai paling tinggi adalah 100. Semakin besar rating yang diberikan atas sebuah indikator menunjukkan bahwa siswa menilai bahwa indikator tersebut lebih dominan mempengaruhi pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan.

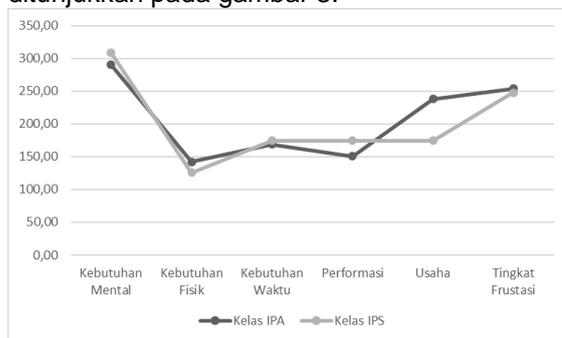
Hasil pengisian kedua kuesioner tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan besarnya *weighted workload* yang memberikan gambaran pada kategori apakah beban kerja mental yang dirasakan siswa selama belajar

secara daring. Proporsi siswa pada setiap kategori level beban mental untuk kelas IPA dan IPS ditunjukkan dalam gambar 2.



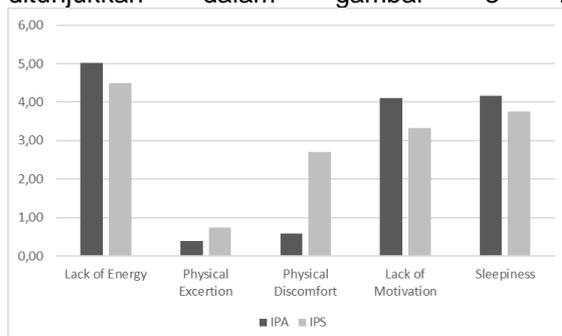
Gambar 2. Kategori level beban mental pada kelas IPA dan IPS.

Adapun 6 indikator beban mental yang membentuk *weighted workload* paling dominan dirasakan oleh siswa baik kelas IPA dan IPS adalah kebutuhan mental. Selengkapnya ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Nilai produk indikator dalam NASA TLX yang membentuk beban mental siswa

Analisis kelelahan dilakukan dengan metode SOFI melalui 5 dimensi kelelahan yaitu *lack of energy, physical exertion, physical discomfort, lack of motivation* dan *sleepiness*. Berdasarkan penilaian siswa terhadap 5 dimensi kelelahan SOFI yang diukur dengan kuesioner, diperoleh informasi seperti ditunjukkan dalam gambar 3 :



Gambar 3. Tingkat kelelahan siswa kelas IPA dan IPS pada setiap dimensi kelelahan SOFI

Dalam penelitian ini dilakukan uji Mann Whitney untuk melihat apakah ada perbedaan

signifikan pada beban kerja mental antara siswa kelas IPA dan kelas IPS. Hipotesis yang digunakan adalah :

Beban Mental

Ho : Tidak ada perbedaan beban mental yang dirasakan antara siswa kelas IPA dan IPS

Ha : Ada perbedaan tingkat beban mental yang dirasakan antara siswa kelas IPA dan IPS.

Kelelahan

Ho : Tidak ada perbedaan antara tingkat kelelahan yang dirasakan antara siswa kelas IPA dan IPS

Ha : Ada perbedaan tingkat kelelahan yang dirasakan siswa antara kelas IPA dan IPS

Hasil pengujian untuk beban kerja mental ditunjukkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji Mann Whitney beban kerja Mental

| | Beban mental |
|------------------------|--------------|
| Mann-Whitney U | 2147.500 |
| Wilcoxon W | 4292.500 |
| Z | -3.098 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .002 |

Pengujian yang sama juga dilakukan pada tingkat kelelahan yang dirasakan oleh siswa dari kelas IPA dan kelas IPS. Hasil pengujian ditunjukkan dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji Mann Whitney skor kelelahan.

| | Fatigue |
|------------------------|----------|
| Mann-Whitney U | 2456.000 |
| Wilcoxon W | 4601.000 |
| Z | -2.010 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .044 |

4.2. Pembahasan

Berdasarkan pengukuran dengan metode NASA TLX diketahui bahwa proporsi terbesar *weighted workload* berada pada kategori sangat tinggi sebesar 75% untuk kelas IPA dan 52% untuk kelas IPS. Kategori beban kerja mental tinggi dirasakan oleh sejumlah 24% siswa kelas IPA dan 48% siswa kelas IPS. Sisanya hanya 1% saja siswa kelas IPA yang menilai beban kerja mental dalam pembejangan daring dalam level sedang.

Rata-rata nilai produk dari indikator beban kerja mental yang dihasilkan menggambarkan bahwa urutan dominasi indikator dalam membentuk beban mental siswa kelas IPA dalam pembelajaran daring adalah kebutuhan mental (KM), frustrasi (F), usaha (U), kebutuhan waktu (KW), performansi (P), dan terakhir adalah kebutuhan fisik (KF). Sementara itu pada siswa kelas IPS adalah KM, F, KW, P, U, dan terakhir adalah KF.

Berdasarkan urutan dominasi indikator beban kerja mental di kedua kelas tersebut, sangat tampak bahwa kebutuhan mental dan rasa frustrasi merupakan indikator yang paling dirasakan. Pembelajaran secara daring memberikan tuntutan yang lebih pada kerja mental siswa untuk mampu memahami materi yang dijelaskan di ruang online. Dominasi kebutuhan mental yang dirasakan siswa tersebut dapat membentuk satu kondisi frustrasi seperti yang ditunjukkan dari hasil perhitungan nilai produk indikator beban kerja mental siswa dari kelas IPA dan IPS yang menunjukkan fakta yang sama. Salah satu aspek yang dapat memunculkan rasa frustrasi adalah rasa jenuh dan bosan yang telah tergalai dalam observasi di awal penelitian ini. Sebuah penelitian mengungkapkan bahwa proses pembelajaran daring menyebabkan munculnya kejenuhan yang disebabkan oleh faktor internal siswa maupun faktor eksternal (Pawicara & Conilie, n.d.).

Terdapat perbedaan indikator pada urutan ke-3, dimana siswa kelas IPA secara rata-rata menempatkan indikator usaha (*effort*) pada urutan ini. Sementara siswa kelas IPS menempatkan indikator kebutuhan waktu. Siswa kelas IPA merasakan bahwa mata pelajaran dalam kelompok eksakta yang lebih dominan dengan proses matematis menuntut usaha yang lebih untuk dapat memahami secara mandiri. Pemahaman atas penjelasan langsung dari guru dengan tatap muka di kelas dirasakan lebih memudahkan siswa untuk paham dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan melalui media pembelajaran online.

Berdasarkan hasil perhitungan SOFI dapat diketahui bahwa kelelahan tertinggi pada siswa kelas IPA dirasakan pada dimensi *lack of energy* dengan bobot 5,01. Selanjutnya secara berurutan diikuti dengan dimensi *sleepiness* 4.159, *lack of motivation* 4.105, *physical discomfort* 0.589 dan terakhir adalah *physical exertion* 0,387. Urutan yang sama terjadi pada kelas IPS dengan angka tertinggi *lack of energy* 4,495, *sleepiness* 3.766, *lack of motivation* 3.325, *physical discomfort* 2.713, *physical exertion* 0.741. Urutan tersebut menunjukkan bahwa baik siswa kelas IPA maupun IPS sama-sama merasakan kekurangan energi sebagai

dimensi kelelahan yang paling dominan. Rasa kekurangan energi tersebut pada kenyataannya muncul karena siswa merasa kurang motivasi sehingga muncul rasa kekurangan energi. Sebuah penelitian menjelaskan bahwa dalam mengikuti pembelajaran daring peserta didik mengalami penurunan motivasi, sehingga perlu dirancang media dan pendekatan yang menarik agar dapat menjaga motivasi peserta didik (Kim, 2011)

Hasil uji beda dengan uji Mann Whitney dalam tabel 1, menunjukkan nilai signifikansi untuk beban kerja mental adalah 0.002. Angka tersebut lebih kecil dari nilai probabilitas 0.05 sehingga H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara beban kerja mental yang dirasakan siswa kelas IPA dengan beban kerja mental yang dirasakan siswa kelas IPS, pada masa pembelajaran daring selama pandemi Covid 19.

Tabel 2 menunjukkan hasil uji Mann Whitney untuk tingkat kelelahan pada siswa kelas IPA dan IPS. Diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.044 yang berarti lebih kecil dari nilai probabilitas 0.05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tingkat kelelahan yang dirasakan oleh siswa kelas IPA selama pembelajaran daring secara signifikan berbeda dari tingkat kelelahan yang dirasakan siswa IPS.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Hasil perhitungan beban kerja mental siswa dalam pembelajaran secara daring menunjukkan bahwa 75% siswa secara subjektif merasakan beban yang sangat tinggi, 24% merasakan bebannya tinggi dan 1% menilai bebannya sedang. Indikator NASA TLX yang membentuk penilaian beban kerja tersebut secara berurutan adalah Kebutuhan M, F, U, KW, P dan KF.

Berdasarkan pengukuran kelelahan dengan metode SOFI diketahui bahwa dimensi kelelahan yang paling dominan pada siswa kelas IPA maupun IPS adalah *lack of Energy*. Urutan dari skor SOFI terbesar adalah sama untuk kedua kelas yaitu *lack of energy*, *sleepiness*, *lack of motivation*, *physical discomfort* dan terakhir *physical exertion*.

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa beban kerja mental dan kelelahan siswa dari kelas IPA dan kelas IPS signifikan berbeda.

5.2. Saran

Penelitian yang telah dilakukan belum melakukan pembahasan mengenai bagaimana interaksi antar indikator NASA TLX dalam membentuk beban mental. Selain itu 5 dimensi kelelahan dalam SOFI juga sangat mungkin

saling berinteraksi dalam membentuk kelelahan yang dirasakan, sehingga penelitian atas interaksi tersebut dapat dilakukan untuk mendapatkan model bagaimana interaksi antar indikator beban mental serta dimensi kelelahan dalam SOFI.

Ucapan Terima Kasih

1. Terimakasih kepas Kepala sekolah SMA N 1 Torgamba yang telah memberikan izin dilaksanakannya penelitian.
2. Siswa kelas XII baik dari kelas IPA maupun IPS yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- 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*. 1(1).
- Bommer, S. C., & Fendley, M. (2018). A theoretical framework for evaluating mental workload resources in human systems design for manufacturing operations. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 63, 7–17. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.10.007>
- Editor, S. J. G. (n.d.). *Cognitive Workload and Fatigue in Financial Decision Making*.
- Febrilliandika, B., & Nasution, A. E. (2020). *PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL KULIAH DARING MAHASISWA TEKNIK INDUSTRI USU DENGAN METODE NASA-TLX*. November, 1–7.
- Hancock, P. A., & Meshkati, N. (1991). Human Mental Workload. In *Human Mental Workload*.
- Jimenez, B., Gonza, L., & Herna, E. G. (n.d.). *Spanish version of the Swedish Occupational Fatigue Inventory (SOFI): Factorial replication , reliability and val ... Inventory (SOFI): Factorial replication , reliability and validity*. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.02.007>
- Kim, K. (2011). *CHANGES IN STUDENT MOTIVATION DURING ONLINE LEARNING*. 44(1), 1–23. <https://doi.org/10.2190/EC.44.1.a>
- Lee, S., Seong, S., Park, S., Lim, J., Hong, S., Cho, Y., & Kim, H. (2021). *Korean Version of the Swedish Occupational Fatigue Inventory among Construction Workers: Cultural Adaptation and Psychometric Evaluation*.
- Moray, N. E. (1979). Mental Workload - Its Theory and Measurement. In *Contemporary Psychology* (Vol. 25, Issue 2).
- Pawicara, R., & Conilie, M. (n.d.). *ANALISIS PEMBELAJARAN DARING TERHADAP KEJENUHAN BELAJAR MAHASISWA TADRIS BIOLOGI*. 1.
- Prawanti, L. T., & Sumarni, W. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 286–291.
- Salmani, D. R., & Astuti, R. D. (2021). *Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa Teknik Industri UNS pada Pelaksanaan Kuliah Daring dengan Metode*. 2000, 1–9.