

COMPUTER ERGONOMICS DAN REPETITIVE STRAIN INJURY PADA PEGAWAI UNIVERSITAS SELAMA PANDEMI

Rouna Paoki¹, Grace Fresania Kaparang²

¹Akademi Sekretari Manajemen Indonesia Klabat

²Fakultas Keperawatan, Universitas Klabat

e-mail: gracekaparang@unklab.ac.id

Abstract

The "new normal" conditions due to the COVID-19 pandemic have forced all to work from home and many people are just lacking of the knowledge to organize an ergonomic workplace thus, opening the potential to produce new problems, one of which is repetitive strain injury. This study aims to investigate the description of computer ergonomics behavior and repetitive strain injury figures in employees of a university, Indonesia. With a descriptive method and a cross-sectional approach, a consecutive sampling technique, this study was attended by a total of 78 people but only 65 participants filled in the data completely. RULA score and Nordic Body Pain are used as research instruments. The results showed that risky computer ergonomics behavior of the majority of employees (n=64; 98.5%) universities resulting in repetitive strain injury in the majority (n=70; 89.7%) of participants, with complaints of neck pain (n=54; 69.23%), right shoulder pain (n=33; 42.3%) and left shoulder pain (n=24; 30.7%) as the three most painful sites. Recommendations for university administrators to hold computer ergonomics training to their employees, and for subsequent research to continue research with an experimental approach to the handling of emerging RSI.

Keywords: *computer ergonomics, pandemic, repetitive strain injury, university employee*

Abstrak

Kondisi "new normal" karena pandemi COVID-19 ini memaksa semua untuk bekerja dari rumah dan banyak orang yang minim dalam pengetahuan untuk mengatur tempat kerja yang ergonomis sehingga berpotensi menghasilkan masalah baru yang salah satunya adalah *repetitive strain injury*. Studi ini bertujuan melihat gambaran perilaku *computer ergonomics* dan angka *repetitive strain injury* pada pegawai sebuah universitas, Indonesia. Dengan metode deskriptif dan pendekatan potong lintang, teknik pengambilan sampel *consecutive*, penelitian ini diikuti oleh total 78 orang namun hanya 65 partisipan yang mengisi data dengan lengkap. *RULA score* dan *Nordic Body Pain* digunakan sebagai instrumen penelitian. Hasil penelitian menunjukkan perilaku *computer ergonomics* yang berisiko dari mayoritas pegawai (n=64; 98.5%) universitas sehingga mengakibatkan *repetitive strain injury* pada mayoritas (n=70; 89.7%) partisipan, dengan keluhan nyeri leher (n=54; 69.23%), nyeri bahu kanan (n=33; 42.3%) dan nyeri bahu kiri (n=24; 30.7%) sebagai tiga tempat terbanyak yang nyeri. Rekomendasi bagi administrator universitas untuk dapat memberikan pelatihan *computer ergonomics* pada pegawainya, dan untuk penelitian selanjutnya untuk dapat melanjutkan penelitian dengan pendekatan eksperimental untuk penanganan RSI yang muncul.

Kata Kunci: *computer ergonomics, pandemi, pegawai universitas, repetitive strain injury*

Pendahuluan

Dalam usaha penanganan dan pencegahan pandemi COVID-19, jaga jarak menjadi salah satu fokus yang ditekankan pemerintah global, sehingga ini telah mengubah berbagai jenis perilaku manusia termasuk berbelanja, belajar, bekerja, rapat dan termasuk hiburan berpindah dari mode luring ke daring (Vargo et al., 2021). Lebih lanjut, krisis pandemi dapat mengakibatkan perpindahan permanen ke arah

bekerja atau belajar dari rumah sebagai cara menghindari virus, yang pada akhirnya mengakibatkan ketergantungan pada aplikasi teknologi (Alashhab et al., 2021).

Spesifiknya, kebijakan jaga jarak dari pemerintah ini ditanggapi oleh dunia pendidikan perguruan tinggi dengan menetapkan program pembelajaran jarak jauh (PJJ) bagi mahasiswa (Adiawaty, 2020). Secara langsung Humas Direktorat Jenderal Pendidikan

Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengatakan bahwa selama masa Adaptasi Kebiasaan Baru, proses pembelajaran di kampus diutamakan menggunakan pembelajaran daring (Rustandi, 2020). Awalnya, hal ini cukup mengejutkan civitas akademika baik dosen, staf, maupun mahasiswa (Adiawaty, 2020).

Kondisi “*new normal*” karena pandemi COVID-19 ini memaksa semua untuk bekerja dari rumah dan banyak orang yang minim dalam pengetahuan untuk mengatur tempat kerja yang ergonomis (Davis et al., 2020). Saat jutaan pekerja berpindah pada pekerjaan daring yang menggunakan laptop atau komputer, perhatian khusus harus diberikan pada posisi kerja ergonomis untuk memastikan tenaga kerja tetap sehat (Gerding et al., 2021).

Ergonomi atau faktor manusia adalah disiplin ilmu yang memperhatikan pemahaman interaksi antara manusia dengan elemen lain, dan profesi mengaplikasikan teori, prinsip dan metode untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan performa sistem secara keseluruhan (International Ergonomics Association, n.d.). Dengan kata lain yang lebih sederhana, ergonomi adalah studi mengenai hubungan antara orang, tugas pekerjaan dan lingkungan pekerjaan fisik mereka (University of Pittsburgh, 2021). Dari segi manajemen, ergonomi haruslah menjadi sesuatu yang dijaga karena keuntungan dari tempat kerja yang ergonomis adalah kurangnya biaya, produktivitas yang lebih tinggi, kualitas produk yang lebih baik, peningkatan keterlibatan karyawan, dan budaya keamanan yang lebih baik (Matt Middlesworth, n.d.). Sedangkan dari segi kesehatan, pekerja manapun akan berada pada risiko cedera pada area kerja yang dirancang kurang baik atau dengan metode yang kurang tepat dalam rangka menyelesaikan tugas pekerjaannya (University of Pittsburgh, 2021).

Computer ergonomics adalah disiplin ilmu yang membahas cara-cara untuk mengoptimalkan tempat kerja komputer untuk mengurangi risiko-risiko *computer vision syndrome*, nyeri leher dan punggung, *carpal tunnel syndrome* dan penyakit lain yang berkenaan dengan otot, spinal dan sendi. Tempat kerja komputer yang kurang baik desainnya dan kurangnya kesadaran pengguna komputer mengenai persyaratan ergonomis dapat mencetuskan masalah kesehatan yang berhubungan dengan penggunaan komputer (Silva, 2021). Lebih jauh lagi, banyak yang menghabiskan waktu berada di depan komputer atau laptop tanpa memikirkan efek pada tubuhnya yang sebenarnya dibuat stress dengan membuat pergelangan mereka terentang, punggung membungkuk, duduk tanpa penyangga kaki dan berusaha keras memandang monitor yang diletakkan dengan kurang tepat. Praktik ini akan berakhir pada

kelainan trauma kumulatif atau *repetitive stress injuries* yang menghasilkan dampak buruk pada kesehatan seumur hidup (University of Michigan, 2021).

Pekerja Pengguna Komputer (PPK) lebih rentan terhadap RSI (*Repetitive Strain Injuries*) yaitu gangguan kesehatan karena ketegangan akibat lama di depan komputer (Andoyo, 2014). Gejala dari RSI yang utama adalah nyeri pada ekstremitas atas (jari, telapak, pergelangan tangan, lengan dan bahu). Nyerinya bisa berupa rasa terbakar, sakit atau tertembak. Bisa saja lokal atau keseluruhan. Nyerinya akan meningkat setelah penggunaan komputer yang lama (Scott, 2014).

Dari sebuah penelitian deskriptif di *University of Cincinnati* yang mengkaji isu ergonomis menyangkut kerja dari rumah, lebih dari 40% partisipan melaporkan ketidaknyamanan yang moderat sampai parah termasuk nyeri punggung bawah dan tengah, ketidaknyamanan moderat pada mata, leher dan kepala serta ketidaknyamanan di bahu atas (Gerding et al., 2021). Sebagai tambahan, studi di *Universidad de Las Américas of Ecuador* menemukan bahwa 42.2% pekerja yang menggunakan komputer tanpa kursi ergonomis mengalami ketidaknyamanan pada tangan dan pergelangan tangan, dan 50% pekerja pengguna komputer yang bekerja di kamar atau ruang makan mengalami nyeri di punggung dan leher (Larrea-Araujo et al., 2021).

Peneliti pada studi di *University of Cincinnati* menyimpulkan bahwa saat pekerjaan dengan komputer menjadi lebih biasa, risiko dari kelainan muskuloskeletal yang lebih serius dapat berpotensi terjadi (Gerding et al., 2021). RSI biasanya dialami oleh orang-orang dalam usia kerja (*National Health Service*, 2019). RSI adalah kondisi yang melemahkan yang diakibatkan oleh penggunaan berlebihan dari tangan untuk melakukan tugas yang berulang seperti mengetik, mengklik *mouse*, atau menulis. Semua yang menggunakan komputer secara rutin berada pada risiko mendapat RSI dan harus mengetahuinya. Sayangnya, banyak orang tidak mengetahui informasi ini dan tidak mengerti mengenai RSI dan bagaimana seriusnya kondisi tersebut. Berbagai bentuk RSI lain adalah karena penggunaan komputer yang sering. Jika ada gejala RSI, sudah ada terjadi kerusakan yang cukup karena RSI dapat berkembang selama berbulan-bulan atau bahkan tahunan, dan harus diketahui bahwa perlu sedikitnya dua kali lipat lamanya untuk menunggu RSI sembuh. Sebagai pencegahan, tiga faktor risiko utama RSI adalah postur yang buruk, teknik yang buruk dan penggunaan komputer yang berlebihan (Scott, 2014).

Melihat perpanjangan yang terjadi dalam pandemi yang memaksa Universitas juga untuk bekerja secara

daring dan bergantungnya pekerja pada penggunaan komputer, dan tidak adanya data dari Universitas dalam pengkajian pada pegawainya mengenai *computer ergonomics* dan *repetitive strain injuries* yang dapat mengurangi produktivitas pekerja, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “*computer ergonomics* dan *repetitive strain injuries* pada pegawai Universitas selama pandemi.”

Studi ini dilakukan pada saat pembelajaran daring. Ada kemungkinan dan desas-desus adanya pandemi yang lain, maka, studi ini dapat menjadi salah satu referensi pembelajaran dari sistem kerja pada masa pandemik yang dapat berguna jika pandemi ini harus terjadi lagi.

Metode

Desain penelitian ini adalah desain penelitian deskriptif dengan teknik pemilihan partisipan dalam penelitian menggunakan teknik *consecutive sampling* dimana partisipan yang dipilih adalah yang bersedia ikut serta dalam penelitian. Penelitian ini juga adalah tipe penelitian potong lintang yang hanya mengambil data pada satu waktu tertentu. Partisipan adalah semua pegawai Universitas K yang deskripsi pekerjaan utamanya adalah mengajar daring, pekerja kantor yang sering menggunakan komputer, mau mengisi kuesioner, serta tidak sedang sakit pada saat pengambilan data. Pengambilan data dilakukan selama tahun ajaran 2021/2022 Semester II.

Alat ukur yang digunakan adalah kuesioner *online Google Forms* yang berisi 2 bagian yaitu RULA untuk mengukur *computer ergonomics* yang lebih fokus pada *upper limb*, dan *Nordic Body Map* untuk mengukur RSI. RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) (Cremasco et al., 2019) dan *Nordic Body Map* adalah alat ukur yang sudah *valid* dan banyak dipakai dalam penelitian dan uji klinis bidang ergonomis. *Nordic Body Map* yang dikutip Zadry et al., (2017) untuk RSI akan berfokus pada gejala RSI yang utama yaitu nyeri pada ekstremitas atas (jari, telapak, pergelangan tangan, lengan dan bahu) yang bisa berupa rasa terbakar, sakit atau tertembak setelah penggunaan komputer yang lama (Scott, 2014). Interpretasi dari RULA yaitu yang skor normal pada 1-2, sedangkan 3 keatas adalah berisiko setelah dihitung pada kalkulator RULA.

Berhubungan dengan prosedur jaga jarak dari pemerintah, partisipan diminta mengisi kuesioner online dan dengan mengklik tautan yang dibagikan, partisipan dianggap memberikan persetujuan untuk diambil datanya. Setelah data masuk melalui kuesioner *online*, maka data deskriptif diolah dalam *Microsoft Excel 365* dan dibuat dalam tabel persentasi dan frekuensi.

Prinsip anonimitas akan dijaga dalam penelitian ini dengan cara partisipan tidak perlu mencantumkan nama. Kerahasiaan dijaga dengan hanya dipublikasikannya data olahan untuk keperluan akademis. Prinsip otonomi juga dipertahankan dengan “*right to refuse*” oleh partisipan jika tidak mau mengikuti studi ini. Selanjutnya, prinsip *fidelity* dan *veracity* dipertahankan dengan proses *peer review* dan transparansi hasil data yang perlu untuk diekspos. Tidak ada risiko kerugian yang diketahui yang akan terjadi pada partisipan jika mengikuti studi ini.

Hasil

78 orang setuju untuk mengisi data, namun hanya 65 yang mengisi secara lengkap. 65 partisipan yang 28 (43.07%) memiliki tugas utama staf kantor dan 37 (56,93%) lainnya adalah dosen, setuju untuk memberikan data sepenuhnya dan ditemukan bahwa selama pandemi hanya ada satu (1.5%) partisipan yang memiliki postur yang ergonomis, sedangkan 64 lainnya (98.5%) tidak ergonomis dengan skor RULA lebih dari 3. Tabel 1 menjelaskan hasil analisis RULA partisipan dengan lebih detail sesuai risikonya. Selain itu, lebih jauh lagi, ditemukan juga antara kanan dan kiri, ada 8 partisipan yang bekerja dengan ketidakseimbangan *Global RULA Score* antara kanan dan kiri.

Tabel 1. Gambaran GRS Pegawai Universitas (n=65)

Skor RULA	Kanan		Kiri	
	f	%	f	%
Normal (1-2)	1	1.5	1	1.5
Berisiko				
3-4 (rendah)	31	47.7	38	58.5
5-6 (sedang)	24	36.9	22	33.8
6+ (tinggi)	9	13.8	4	6.15

Sumber: Data primer (Cat: f=frekuensi; %=persentase; GRS= Global RULA Score)

Selanjutnya, dari hasil pengukuran RSI dari *Nordic Body Map* ditemukan bahwa dari 78 orang, 70 orang (89.7%) mengeluhkan nyeri baik lokal atau keseluruhan pada tangan, telapak, lengan dan / atau bahu, sedangkan 8 orang lain (10.3%) tidak memberikan keluhan berhubungan dengan itu. Terlihat bahwa nyeri RSI terbanyak adalah nyeri di bagian leher dan berikutnya adalah bahu kanan dan kiri. Tabel 2 merangkum data gejala RSI pada pegawai universitas.

Tabel 2. Gambaran RSI Pegawai Universitas (n=78)

Nyeri RSI	Kanan		Kiri	
	F	%	F	%
Lengan atas	10	12.8	4	5.1
Lengan bawah	7	8.9	6	7.7
Siku	6	7.7	5	6.4
Pergelangan	13	16.7	9	11.5
Bahu	33	42.3	24	30.7
Leher		54 (69.23)		

Sumber: Data primer (Cat: f=frekuensi; %=persentase;
RSI= Repetitive Strain Injury)

Pembahasan

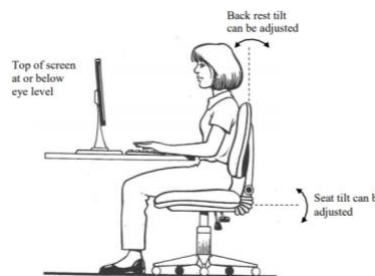
Ditemukan pada penelitian ini bahwa mayoritas (98.5%) pegawai universitas tidak ergonomis dalam pekerjaan mereka selama proses pembelajaran daring ini, bahkan ada partisipan yang bekerja dengan ketidakseimbangan antara postur ekstremitas kanan dan kiri. Dalam sebuah studi di Pakistan, 273 pegawai universitas menghadapi masalah ergonomis saat bekerja dari rumah karena tidak ada pelatihan terlebih dahulu yang diberikan kepada mereka, sehingga ada kesulitan menggunakan laptop, komputer desktop dan menggunakan tempat duduk yang tidak bisa di *adjust* dan tidak ada sandaran tangan yang fleksibel (Ahmed et al., 2022).

Tujuan utama dari ergonomi adalah untuk mencocokkan pekerjaan dengan individu dan mempromosikan praktik pekerjaan yang sehat yang dicapai melalui kombinasi pelatihan, evaluasi tempat kerja dan implementasi strategi kontrol ergonomi (University of Pittsburgh, 2021).

Sebuah standar petunjuk untuk bekerja di area kerja komputer disusun oleh *Office of Industrial Relations Queensland* (2012) mengatur beberapa standar yang walaupun duduk yang benar bukanlah hanya dalam satu cara saja yang benar, tapi prinsipnya adalah fleksibilitas dan tempat duduk yang harus menopang postur yang dapat berubah dengan sering dalam rentang yang nyaman sepanjang hari. Cara dan area kerja harus mengakomodasi: tugas yang dilakukan; tuntutan penglihatan; dan perbedaan individu yang unik. Selanjutnya, standar yang ditetapkan mengenai posisi duduk ergonomis adalah: duduk dengan tubuh dekat dengan meja; kepala dan leher menhadap langsung ke depan dan dalam posisi tengah (maksudnya tidak terlalu menekuk ke belakang ke arah leher atau dagu yang terentang ke depan); bahu rileks dan simetris dan siku sedikit rapat ke tubuh; menggunakan postur mengetik yang lebih disukai (maksudnya yaitu mengetik dengan penopang lengan atau *keyboard* berada di bawah tangan sehingga lengan dan leher tidak cedera); punggung ditopang dengan sandaran. Bagian bawah dari sandaran harus pas dengan lengkungan punggung bawah atau lumbar; memiliki bukaan dengan sudut 100-120 derajat (sedikit lebih dari sudut ini) di pinggung. Ini dapat dilakukan dengan mengatur sandaran kursi dan kemiringan punggung; kaki berada sejajar atau sedikit diatas level pinggul; memastikan ada celah setidaknya 2-3 jari lebarnya dari depan kursi dan bagian belakang dari lutut; kaki rata dengan lantai atau ditopang oleh alas kaki agar rata.

Gambar 1 mengilustrasikan standar *computer ergonomics* yang akan mengurangi risiko cedera selama bekerja menggunakan komputer dan

memungkinkan postur yang ditopang dan dapat berubah dalam rentang yang nyaman sepanjang hari.



Gambar1. *Computer Ergonomics* (Office of Industrial Relations Queensland, 2012)

Selanjutnya, mayoritas partisipan (89.7%) mengeluhkan nyeri yang berkaitan dengan RSI dengan nyeri di bagian leher dan bahu kanan serta kiri yang paling banyak. Hal yang sama ditemukan di India, pada 100 partisipan, mayoritas mengalami ketidaknyamanan pada leher (70%) dan bahu (49%) (Kulshrestha et al., 2022). Serupa dengan itu, di India Utara, antara 255 partisipan, 21.6% melaporkan gejala *repetitive strain injuries* (Kumari et al., 2021). Bahkan dengan kondisi ini, beberapa istilah menjadi seperti “*Text Claw*”, *Blackberry Thumb*, *WhatsAppitis* atau “*prolonged-phone-posture*” (Dey, 2022) dan juga *mouse arm* (Sifo, 2021) yang berarti nyeri pada leher, siku, pergelangan atau jari karena kerusakan saraf menjadi ada karena *work-from-home* ini.

Kesimpulan

Usaha penanganan pencegahan pandemi COVID-19 membawa masalah yang cukup signifikan dan jelas terlihat dari kurangnya perilaku *computer ergonomics* dari mayoritas pegawai universitas dalam penelitian ini yang mengakibatkan *repetitive strain injury* pada mayoritas partisipan. Rekomendasi bagi administrator universitas untuk dapat memberikan pelatihan *computer ergonomics* pada pegawainya, dan untuk penelitian selanjutnya untuk dapat melanjutkan penelitian dengan pendekatan eksperimental untuk penanganan RSI yang muncul.

Referensi

- Adiawaty, S. (2020). PANDEMI COVID-19 DAN KINERJA DOSEN (STUDY KASUS KINERJA DOSEN PADA PT XYZ). *Jurnal Manajemen Bisnis*, 23(2). <https://ibn.e-journal.id/index.php/ESENSI/article/download/204/178>.
- Ahmed, S., Qamar, F., & Soomro, S. A. (2022). Ergonomic work from home and occupational health problems amid COVID-19. *Human Systems Management*, 41(5), 535–551. <https://doi.org/10.3233/HSM-211548>

- Alashhab, Z. R., Anbar, M., Singh, M. M., Leau, Y. B., Al-Sai, Z. A., & Alhayja'a, S. A. (2021). Impact of coronavirus pandemic crisis on technologies and cloud computing applications. *Journal of Electronic Science and Technology*, 19(1), 100059. <https://doi.org/10.1016/J.JNLEST.2020.100059>
- Andoyo, L. N. (2014). SOSIALISASI TERAPI SENAM FISIK SEBAGAI SOLUSI PRAKTIS UNTUK MENDUKUNG PENERAPAN ETIKA KESEHATAN MASYARAKAT BAGI PEKERJA PENGGUNA KOMPUTER DIDALAM PERUSAHAAN DI INDONESIA. *Konferensi HIDE SI*. https://www.researchgate.net/profile/Laurentius-Andoyo/publication/281569945_SOSIALISASI_TERAPI_SENAM_FISIK_SEBAGAI_SOLUSI_PRAKTIS_UNTUK_MENDUKUNG_PENERAPAN_ETIKA_KESEHATAN_MASYARAKAT_BAGI_PEKERJA_PENGGUNA_KOMPUTER_DIDALAM_PERUSAHAAN_DI_INDONESIA/links/55ee498e08aef559dc43a95b/SOSIALISASI-TERAPI-SENAM-FISIK-SEBAGAI-SOLUSI-PRAKTIS-UNTUK-MENDUKUNG-PENERAPAN-ETIKA-KESEHATAN-MASYARAKAT-BAGI-PEKERJA-PENGGUNA-KOMPUTER-DIDALAM-PERUSAHAAN-DI-INDONESIA.pdf
- Cremasco, M. M., Giustetto, A., Caffaro, F., Colantoni, A., Cavallo, E., & Grigolato, S. (2019). Risk Assessment for Musculoskeletal Disorders in Forestry: A Comparison between RULA and REBA in the Manual Feeding of a Wood-Chipper. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5). <https://doi.org/10.3390/IJERPH16050793>
- Davis, K. G., Kotowski, S. E., Daniel, D., Gerding, T., Naylor, J., & Syck, M. (2020). The Home Office: Ergonomic Lessons From the "New Normal." *Ergonomics in Design*, 28(4), 4–10. <https://doi.org/10.1177/1064804620937907>
- Dey, M. (2022). *Acta Scientific Orthopaedics (ISSN: 2581-8635)*. <https://doi.org/10.31080/ASOR.2022.05.0432>
- Gerding, T., Syck, M., Daniel, D., Naylor, J., Kotowski, S. E., Gillespie, G. L., Freeman, A. M., Huston, T. R., & Davis, K. G. (2021). An assessment of ergonomic issues in the home offices of university employees sent home due to the COVID-19 pandemic. *Work*, 68(4), 981–992. <https://doi.org/10.3233/WOR-205294>
- International Ergonomics Association. (n.d.). *HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS FOR A BETTER LIFE FOR EVERYONE*. Retrieved August 24, 2021, from <https://iea.cc/>
- Kulshrestha, S., Kumar, P., Singh, S., Raj, S., & Sharma, S. (2022). Incidence of musculoskeletal disorders among computer users in covid-19 lockdown- cross-sectional study. *Med Case Rep Rev*, 5, 1–6. <https://doi.org/10.15761/MCRR.1000176>
- Kumari, S., Ranjan, P., & Singh, M. (2021). Digital devices; a boon or bane: Ocular and musculoskeletal manifestations during lockdown in COVID-19 pandemic among general population of North India. *Indian Journal of Health Sciences and Biomedical Research (KLEU)*, 14(1), 124. https://doi.org/10.4103/KLEUHSJ.KLEUHSJ_172_20
- Larrea-Araujo, C., Ayala-Granja, J., Vinuesa-Cabezas, A., & Acosta-Vargas, P. (2021). Ergonomic Risk Factors of Teleworking in Ecuador during the COVID-19 Pandemic: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 5063, 18(10), 5063. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18105063>
- Middleworth, Mark. (, November). *A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool*. <https://ergo-plus.com/rula-assessment-tool-guide/>
- Middleworth, Matt. (n.d.). *Ergonomics 101: The Definition, Domains, and Applications of Ergonomics*. Retrieved August 24, 2021, from <https://ergo-plus.com/ergonomics-definition-domains-applications/>
- National Health Service. (2019). *Repetitive strain injury (RSI) - NHS*. <https://www.nhs.uk/conditions/repetitive-strain-injury-rsi/>
- Office of Industrial Relations Queensland. (2012). *Ergonomic guide to computer based workstation*. https://www.worksafe.qld.gov.au/__data/assets/pdf_file/0013/19102/guide-ergo-comp-workstations.pdf
- Rustandi, D. (2020). *Adaptasi Kebiasaan Baru di Perguruan Tinggi – Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*. <https://dikti.kemdikbud.go.id/kabar-dikti/kabar/adaptasi-kebiasaan-baru-di-perguruan-tinggi/>
- Scott, C. (2014). *Repetitive Strain Injury: How to prevent, identify, and manage RSI*. <https://web.eecs.umich.edu/~cscott/rsi.html>
- Sifo, K. (2021). *Computer-related RSI-what has changed? A follow-up study of the Swedish people's experiences of working at a computer*. https://us.mousetrapp.com/wp-content/uploads/2021/06/220378_Report_EN_web_v2.pdf
- Silva, A. (2021). Computer ergonomics related health problems of Library staff: a case study at

- the University of Colombo. *Journal of the University Librarians Association of Sri Lanka*, 24(1), 57.
<https://doi.org/10.4038/JULA.V24I1.8044>
- University of Michigan. (2021). *Computer Ergonomics: How to Protect Yourself from Strain and Pain | University Health Service*.
<https://uhs.umich.edu/computerergonomics>
- University of Pittsburgh. (2021). *University of Pittsburgh Safety Manual: Ergonomics*.
<https://www.ehs.pitt.edu/sites/default/files/docs/01-008Ergonomics.pdf>
- Vargo, D., Zhu, L., Benwell, B., & Yan, Z. (2021). Digital technology use during COVID-19 pandemic: A rapid review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(1), 13–24.
<https://doi.org/10.1002/HBE2.242>
- Zadry, H. R., Fithri, P., Triyanti, U., & Meilani, D. (2017). A modified nordic body map questionnaire. A (No pain = 1 point), B... | Download Scientific Diagram. *ARPJ Journal of Engineering and Applied Sciences*, 12(18).
https://www.researchgate.net/publication/320265651_An_ergonomic_evaluation_of_mountaineering_backpacks