

PEMBERIAN AUTO STRETCHING DALAM MENGURANGI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA PENJAHIT

PROVIDING AUTO STRETCHING ON REDUCING MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN TAILORS

Fitri Mairani^{1*}, I Putu Gede Adiatmika², Ida Bagus Alit Swamardika³

^{1,2,3}Program Pascasarjana Ergonomi Fisiologi Kerja, Universitas Udayana, Indonesia

Email: fitrimairani06@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Menjahit merupakan salah satu pekerjaan yang ditekuni secara individu maupun pekerja industri konveksi. Menjahit pekerjaan yang membuat postur kerja kaku dan beban otot yang statis dengan kecepatan tinggi, untuk waktu yang lama dapat meningkatkan peluang pengembangan keluhan muskuloskeletal didalamnya seperti, nyeri bahu, leher kaku, dan nyeri pinggang. Kontraksi berlebihan pada otot akibat posisi kerja, beban kerja yang terlalu berat dan durasi kerja berlebihan mengakibatkan keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) dengan gangguan fungsi normal otot, tendon, saraf, pembuluh darah, tulang dan ligamen. Salah satu upaya pendekatan ergonomi yang dapat diterapkan untuk mengatasi keluhan tersebut melalui teknik relaksasi yaitu stretching. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada penjahit. **Metodologi:** Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Lokasi penelitian yaitu Daerah Istimewa Yogyakarta dengan periode penelitian dari bulan September – Desember 2022. Populasi target pada penelitian ini adalah semua pekerja penjahit yang ada di Arsha Konveksi. Pengambilan sampel menggunakan teknik random sampling. Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah bekerja pada Periode I dan Periode II terhadap 12 sampel selama 1 bulan. Data yang diperoleh akan dianalisis dengan uji t-paired pada taraf signifikansi 5%. Data dianalisis dengan SPSS versi 22 for windows. Uji dilakukan dengan uji perbandingan t paired. **Hasil:** Analisis pada keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja memiliki nilai p value ($0,727 > 0,05$) sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal sebelum kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Kemudian pada keluhan muskuloskeletal setelah bekerja memiliki nilai p value ($0,000 < 0,05$) sehingga ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal setelah kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. **Kesimpulan:** Dapat disimpulkan bahwa Pemberian Auto Stretching dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal pada pekerja pejahit di ARSHA Konveksi Godean Kabupaten Sleman Yogyakarta.

Kata Kunci: Auto stretching, muskuloskeletal

ABSTRACT

Introduction: Sewing is a job that is carried out individually and by workers in the convection industry. Sewing work that creates stiff work postures and static muscle loads at high speeds, for a long time can increase the chances of developing musculoskeletal complaints such as shoulder pain, stiff neck and low back pain. Excessive contraction of the muscles due to working positions, too heavy a workload and excessive work duration results in complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) with disruption of the normal function of muscles, tendons, nerves, blood vessels, bones and ligaments. One of the

*ergonomic approaches that can be applied to overcome these complaints is through relaxation techniques, namely stretching. This research aims to reduce musculoskeletal complaints in tailors. **Methodology:** The research used experimental research. The research location at the Special Region of Yogyakarta with a research period from September – December 2022. The target population in this research was all tailor workers at Arsha Konveksi. Sampling used random sampling techniques. Measurements were taken before and after work in Period I and Period II on 12 samples for 1 month. The data obtained will be analyzed using the paired t-test at a significance level of 5%. Data were analyzed using SPSS version 22 for Windows. The test was carried out using the paired t comparison test. **Results:** Analysis of musculoskeletal complaints before work had a p value ($0.727 > 0.05$) so that there was no significant difference in musculoskeletal complaints before work between Period I and Period II both before and after being given auto stretching. Then the musculoskeletal complaints after work had a p value ($0.000 < 0.05$) so that there was a significant difference in musculoskeletal complaints after work between Period I and Period II both before and after the auto stretching action. **Conclusion:** It can be concluded that providing Auto Stretching can reduce musculoskeletal complaints in sewing workers at ARSHA Konveksi Godean, Sleman Regency, Yogyakarta.*

Keywords: Auto stretching, musculoskeletal

PENDAHULUAN

Menjahit merupakan pekerjaan monoton yang sangat berulang seperti cutting, assembly, pressing, dan finishing, dimana aktivitas kedua tangan selalu berada diatas meja mesin jahit untuk memegang obyek jahitan dan kedua kaki menekan sadel penggerak dinamo, dilakukan dalam postur kerja duduk dengan punggung atas melengkung dan kepala menunduk diatas mesin jahit (Athirah Diyana et al., 2019). Bekerja dalam postur kerja kaku dan beban otot yang statis dengan kecepatan tinggi seperti ini untuk waktu yang lama dapat meningkatkan peluang pengembangan keluhan muskuloskeletal didalamnya seperti, nyeri bahu, leher kaku, dan nyeri pinggang (Naweed et al., 2022).

Secara global, MSDs berkontribusi sebesar 42%–58% dari seluruh penyakit terkait pekerjaan dan 40% dari seluruh biaya kesehatan terkait pekerjaan. Labour Force Survey (LFS) U.K melaporkan bahwa keluhan muskuloskeletal pada pekerja sangat tinggi yaitu sejumlah 1.144.000 kasus dengan distribusi kasus yang menyerang punggung sebesar 493.000 kasus, anggota tubuh bagian atas

atau leher 426.000 kasus, dan anggota tubuh bagian bawah 224.000 kasus (Seekaram & Ani, 2017). Di lansir dari WHO, 2014 menyatakan bahwa kondisi muskuloskeletal disorder yang paling umum dan melumpuhkan adalah nyeri punggung dan leher, patah tulang yang berhubungan dengan kerapuhan tulang, cedera dan kondisi peradangan sistemik seperti rheumatoid arthritis. Pada kondisi nyeri punggung dan leher, umumnya nyeri menetap lama (kronis). Nyeri akan menjadi lebih buruk dengan berjalan kaki, berdiri, dan duduk yang berkepanjangan, serta membatasi mobilitas (Harberg et al, 1995; Banerjee et al, 2016). Penelitian Dariana (2017), pada 251 pekerja bagian jahit sepatu yang melakukan pekerjaannya dengan posisi duduk dalam waktu lama dan berulang ulang didapatkan keluhan nyeri leher sebesar 53,8%. Berputarnya tulang belakang saat tubuh membungkuk merupakan faktor penyebab nyeri leher. Secara tidak langsung, aktivitas kerja tersebut akan membahayakan kesehatan (Sari, 2018). Sedangkan untuk Indonesia sendiri berdasarkan hasil Riskesdas tahun 2013 prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia prevalensi penyakit

muskuloskeletal berdasarkan diagnosa tenaga kesehatan di Indonesia rata-rata 11,9 % dan dengan gejala sebesar 24,7% dari 11 provinsi yaitu Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Bengkulu, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Selatan, dan Papua. Untuk prevalensi keluhan muskuloskeletal di Jawa Tengah sendiri paling tinggi mencapai 18,9%. Sebagian besar masalah muskuloskeletal yang diungkapkan diatas dapat dipecahkan atau dicegah dengan menerapkan prinsip ergonomi Menurut Pusat Kesehatan Kerja

Musculoskeletal Disorder (MSDs) telah diketahui mempengaruhi pekerja diberbagai jenis pekerjaan, dan merupakan penyebab utama hilangnya waktu kerja, kecacatan pekerja, pengangguran dalam jangka panjang, dan penurunan kualitas kesehatan. Ditandai dengan peningkatan beban kerja, kelelahan dan keluhan muskuloskeletal yang berimplikasi terhadap penurunan produktivitas kerja (Varela et al., 2019). Oleh karena itu, perbaikan stasiun kerja diharapkan mampu menurunkan beban kerja, kelelahan, dan keluhan musculoskeletal disertai dengan peningkatan hasil kerja dengan waktu kerja yang sama dan produk dengan kualitas yang baik (Disorders & Applications, 2023).

Kejadian Musculoskeletal Disorder (MSDs) merupakan salah satu ketidakefektifan dari penerapan ergonomi di tempat kerja. Salah satu upaya pendekatan ergonomi yang dapat di terapkan untuk mengatasi keluhan setelah melakukan kegiatan kerja sebagai salah satu teknik relaksasi yaitu stretching (Fouladi-Dehaghi et al., 2021). Stretching adalah peregangan otot yang diperlukan dan digunakan baik untuk orang sehat atau sakit untuk mengulur, melenturkan atau menambah fleksibilitas otot-otot yang dianggap bermasalah. Saat ditempat kerja atau melakukan pekerjaan, stretching dapat sangat berguna untuk menjaga kebugaran tubuh atau kelenturan otot-otot (Dimate-

Garcia & Rodríguez-Romero, 2021). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan melihat perbandingan pemberian latihan auto stretching dalam mengurangi tingkat keluhan musculoskeletal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Variabel dependent (terikat) adalah keluhan muskuloskeletal. Variabel independent (bebas) adalah latihan auto stretching (Hardani, 2020). Lokasi penelitian yaitu Jalan Godean, Kecamatan Godean, Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu penelitian dimulai dari bulan September – Desember 2022. Populasi target pada penelitian ini adalah semua pekerja penjahit yang ada di Arsha Konveksi. Populasi terjangkau adalah semua penjahit yang berada di Arsha Konveksi yang memenuhi kriteria inklusi berjumlah 12 pekerja. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik Random sampling (Nuryadi et al., 2017). Pada penelitian ini sampel yang di pilih adalah pekerja yang aktif menggunakan mesin jahit. Alat ukur yang digunakan dalam pengambilan data dalam penelitian ini adalah kuesioner Nordic Body Map (NBM) yang digunakan untuk mengukur keluhan musculoskeletal dan Flyer gerakan-gerakan stretching yang dapat dilakukan penjahit ditempat kerja dengan skala Likert dengan memberikan contoh Gerakan oleh peneliti dan memberikan lembaran contoh gerakan auto stretching yang ditempel pada meja penjahit. Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisis dengan bantuan komputer program SPSS versi 22 for windows (Paramita, 2021). Uji Prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk pada tingkat kemaknaan 0,05 dan uji perbandingan yang digunakan menggunakan uji t paired pada taraf signifikansi 5% (Kadir, 2015).

HASIL

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data Keluhan Muskuloskeletal Dengan Uji Shapiro-Wilk

Variabel	N	P-Value
Keluhan Muskuloskeletal Sebelum Kerja (Periode I)	12	0,689
Keluhan Muskuloskeletal Setelah Kerja (Periode I)	12	0,525
Keluhan Muskuloskeletal Selisih (Periode I)	12	0,737
Keluhan Muskuloskeletal Sebelum Kerja (Periode II)	12	0,072
Keluhan Muskuloskeletal Setelah Kerja (Periode II)	12	0,629
Keluhan Muskuloskeletal Selisih (Periode II)	12	0,877

Sumber : Data Diolah, 2023

Dari hasil Tabel 1. di atas hasil uji Shapiro-Wilk semua data keluhan musculoskeletal pada Periode I dan Periode II adalah berdistribusi normal dan memberikan indikasi awal tentang kesesuaian data, dimana nilai $p > 0,05$ sehingga data yang digunakan layak dalam mewakili sampel penelitian. Kemudian dilanjutkan uji perbandingan dengan t paired pada taraf signifikansi 5%. Pada periode I bekerja seperti biasa tanpa ada nya perlakuan, pada periode II penjahit bekerja dengan di berikan edukasi pentingnya Auto Strectching saat bekerja dengan.

Tabel 2. Hasil Uji Perbandingan Keluhan Muskuloskeletal Sebelum dan Setelah Perlakuan Periode I dan Periode II

Variabel	N	P-Value	Keterangan
Keluhan Muskuloskeletal (Sebelum Kerja)	12	0,727	Tidak Berbeda Bermakna
Keluhan Muskuloskeletal (Setelah Kerja)	12	0,000	Berbeda Bermakna

Sumber : Data Diolah, 2023

Hasil uji t-paired pada tabel 2 memberikan hasil pada keluhan musculoskeletal sebelum bekerja diperoleh

nilai p value sebesar 0,727 dan nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan keluhan musculoskeletal sebelum kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Kemudian hasil pada keluhan musculoskeletal setelah bekerja diperoleh nilai p value sebesar 0,000 dan nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keluhan musculoskeletal setelah kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching.

PEMBAHASAN

Auto stretching adalah bentuk dari self stretching yang dilakukan sendiri oleh pasien secara aktif, bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas secara aktif dan menguatkan otot agonis (Dillah dan Imron, 2013; Untung et al, 2020) dan terus berkembang dalam mengurangi keluhan musculoskeletal pada pekerja penjahit. Adapun hasil penelitian mengenai pemberian peregangan aktif pada pekerja penjahit ini sejalan dengan penelitian oleh Prihantoro (2022), memperoleh hasil bahwa melalui pemberian peregangan aktif kepada pekerja dapat memberikan respon fisiologis yang signifikan meliputi penurunan sensasi nyeri pada otot dan peningkatan range of motion (ROM), fleksibilitas, kekuatan otot. Didukung oleh penelitian lain yang dilakukan oleh Rovitri et al (2015) yang mengemukakan bahwa workplace stretching exercise (WSE) sebagai upaya intervensi yang dilakukan pada perawat memberikan efek positif mengurangi keluhan musculoskeletal.

Penelitian lain mengenai peregangan aktif (Autostretching) dilakukan Oktaviani, et al (2022) pada penjahit garmen yang mendapat kondisi postur kerja kaku akibat pekerjaan yang berulang-ulang, konstan dengan kecepatan tinggi, dan gerakan-gerakan yang memberikan beban pada tubuh seperti leher, bahu, lengan, dan

pinggang. Pekerjaan yang dilakukan secara statis akan menyebabkan kontraksi isometric pada otot tertentu yang akan menyebabkan nyeri berlebihan. Peregangan aktif memberikan manfaat untuk merelaksasi otot untuk memudahkan suplai oksigen yang dibutuhkan dalam beraktivitas (Nooryana et al, 2020).

Hasil penelitian pada keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja menunjukkan nilai p value sebesar 0,727 sehingga memberikan bukti tidak ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal sebelum kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Stretching adalah penyeimbang sempurna untuk keadaan diam dan tidak aktif bergerak dalam waktu lama. Peregangan teratur di sela-sela pekerjaan akan bermanfaat untuk mengurangi ketegangan otot, memperbaiki peredaran darah, mengurangi kecemasan. Perasaan tertekan, kelelahan, memperbaiki kewaspadaan mental, mengurangi resiko cedera, membuat pekerjaan lebih mudah, memadukan pikiran ke dalam tubuh, dan membuat kondisi tubuh lebih baik, serta sebagai relaksasi untuk mengatasi kejenuhan dalam bekerja (Anderson, 2010; Davis dan Mckay, 1995; Anggriawan, 2016).

Mekanisme kerja serat otot saat dilakukan peregangan dimulai dengan sarkomer sebagai unit dasar kontraksi dalam serat otot. Saat sarkomer berkontraksi, area tumpang tindih antara miofilamen tebal dan tipis akan meningkat. Saat membentang, area tumpang tindih ini berkurang, memungkinkan serat otot memanjang. Setelah serat otot berada pada panjang istirahat maksimumnya (semua sarkomer sepenuhnya teregang), peregangan tambahan memberi tekanan pada jaringan ikat disekitarnya. Saat ketegangan 32 meningkat, serta kolagen di jaringan ikat menyelaraskan diri di sepanjang garis gaya yang sama dengan ketegangan. Ketika ini terjadi, akan membantu untuk menyelaraskan kembali

serat yang tidak teratur ke arah tegangan. Penataan kembali inilah yang membantu dalam rehabilitasi jaringan parut otot ([www. Physiopedia.com](http://www.Phyiopedia.com)).

Pemberian intervensi auto stretching yang dilakukan oleh pasien secara perlahan dan lembut dapat melepaskan dan meregangkan perleknetan akibat dari abnormal crosslink, pada saat pasien diberikan intervensi auto stretching maka panjang otot dapat kembali dengan mengaktifkan muscle spindle, sehingga pada saat otot posisi terulur maka muscle spindle akan terbiasa dengan panjang otot yang baru dan memberikan signal ke medulla spinalis dan mengakibatkan meningkatnya stretch reflek dan memberikan panjang otot yang lebih (Untung et al, 2020).

Hasil penelitian pada keluhan muskuloskeletal setelah bekerja diperoleh nilai p value sebesar 0,000 sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal setelah kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Hal ini dikarenakan setelah bekerja dengan intensitas tinggi dan posisi tubuh yang tetap, otot-otot dapat menjadi tegang dan kaku. Auto stretching setelah kerja dapat membantu meredakan ketegangan otot tersebut dan mengurangi keluhan seperti kekakuan, nyeri, atau kelelahan otot. Selain itu pemberian auto stretching setelah kerja dapat efektif dalam mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja penjahit dikarenakan auto stretching setelah kerja dapat membantu mempercepat pemulihan otot. Ini karena peregangan otot dapat merangsang aliran darah ke otot yang bekerja keras, membantu menghilangkan zat-zat sisa dan meningkatkan suplai nutrisi yang diperlukan untuk pemulihan. Auto stretching setelah kerja dapat memberikan efek relaksasi pada tubuh dan membantu mengurangi tingkat stres. Dengan mengurangi stres, dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal yang disebabkan

oleh ketegangan dan kelelahan fisik dan auto stretching setelah kerja dapat membantu meningkatkan kesadaran postur tubuh.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada keluhan muskuloskeletal sebelum bekerja tidak ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal sebelum kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Hal ini dikarenakan peregangan tidak cukup untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal jika ada ketidakseimbangan kekuatan otot atau ketidakstabilan postur tubuh. Kemudian pada keluhan muskuloskeletal setelah bekerja ada perbedaan yang signifikan keluhan muskuloskeletal setelah kerja antara Periode I dan Periode II baik sebelum maupun setelah diberikan tindakan auto stretching. Hal ini dikarenakan setelah bekerja dengan intensitas tinggi dan posisi tubuh yang tetap, otot-otot dapat menjadi tegang dan kaku. Auto stretching setelah kerja dapat membantu meredakan ketegangan otot tersebut dan mengurangi keluhan seperti kekakuan, nyeri, atau kelelahan otot.

Saran

Beberapa saran untuk pengelola usaha jahit mengenai auto stretching untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal pada pekerja antara lain : Sediakan pendidikan kesehatan kepada para pekerja tentang pentingnya menjaga postur tubuh yang baik dan melakukan peregangan secara teratur. Berikan informasi tentang manfaat peregangan otot sebelum, selama, dan setelah bekerja. Kemudian Jadwalkan sesi peregangan rutin selama waktu kerja. Setidaknya lakukan peregangan setiap beberapa jam untuk mengurangi ketegangan dan kekakuan otot. Buatlah jadwal yang teratur dan pastikan semua pekerja diingatkan untuk berpartisipasi. Kemudian Ingatkan pekerja untuk melakukan peregangan ringan selama

istirahat. Mereka dapat melakukan beberapa gerakan peregangan sederhana untuk merilekskan otot yang tegang dan mengurangi kekakuan. Dan Dorong pekerja untuk melakukan peregangan pemanasan sebelum memulai pekerjaan jahit. Ini akan membantu meningkatkan sirkulasi darah, mempersiapkan otot untuk bekerja, dan mengurangi risiko cedera otot.

Bagi peneliti berikutnya dan rekan-rekan mahasiswa pasca-sarjana agar merancang desain stasiun kerja penjahit dengan menggunakan sampel yang lebih banyak dan tidak terbatas pada satu industri kecil, dan penambahan itervensi lain untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

KEPUSTAKAAN

- Athirah Diyana, M. Y., Karmegam, K., Shamsul, B. M. T., Irniza, R., Vivien, H., Sivasankar, S., Putri Anis Syahira, M. J., & Kulanthayan, K. C. M. (2019). Risk factors analysis: Work-related musculoskeletal disorders among male traffic policemen using high-powered motorcycles. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 74(November), 102863. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102863>
- Dimate-Garcia, A. E., & Rodríguez-Romero, D. C. (2021). Risk factors associated to musculoskeletal disorder perception in college students, Bogota, 2016. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 81(August 2020), 103010. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.103010>
- Disorders, W. M., & Applications, C. (2023). Wearable Motion Capture Devices for the Prevention of Future Opportunities. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)*, 23.
- Fouladi-Dehaghi, B., Tajik, R., Ibrahimi-Ghavamabadi, L., Sajedifar, J.,

- Teimori-Boghsani, G., & Attar, M. (2021). Physical risks of work-related musculoskeletal complaints among quarry workers in East of Iran. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 82(February), 103107. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2021.103107>
- Hardani. (2020). *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif* (Issue March). CV Pustaka Ilmu Group.
- Ijaz, M., Ahmad, S. R., Akram, M., Khan, W. U., Yasin, N. A., & Nadeem, F. A. (2020). Quantitative and qualitative assessment of musculoskeletal disorders and socioeconomic issues of workers of brick industry in Pakistan. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 76(August 2019), 102933. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2020.102933>
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan Kosep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*.
- Mekonnen, T. H., Yenealem, D. G., & Geberu, D. M. (2020). Physical environmental and occupational factors inducing work-related neck and shoulder pains among self-employed tailors of informal sectors in Ethiopia, 2019: Results from a community based cross-sectional study. *BMC Public Health*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09351-8>
- Naweed, A., Bowditch, L., Trigg, J., & Unsworth, C. (2022). Injury by design: A thematic networks and system dynamics analysis of work-related musculoskeletal disorders in tram drivers. *Applied Ergonomics*, 100, 103644. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103644>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*.
- Paramita, R. W. D. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif* (Edisi KeTi). Pustaka Ilmu : Bandung.
- Varela, M., Gyi, D., Mansfield, N., Picton, R., Hirao, A., & Furuya, T. (2019). Engineering movement into automotive seating: Does the driver feel more comfortable and refreshed? *Applied Ergonomics*, 74(November 2017), 214–220. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.08.024>
- Weinstock-Zlotnick, G., & Mehta, S. P. (2019). A systematic review of the benefits of occupation-based intervention for patients with upper extremity musculoskeletal disorders. *Journal of Hand Therapy*, 32(2), 141–152. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2018.04.001>