

GAMBARAN GANGGUAN MUSKULOSKELETAL PADA AREA BAHU PADA GURU DI DAERAH JABODETABEK

Haura Balqis Subagio¹, Heri Wibisono², Agustiyawan³, Condrowati⁴

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional
Veteran Jakarta, Indonesia

*Email korespondensi : aurabalqiss@upnvj.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang Gangguan muskuloskeletal dapat terjadi pada guru karena posisi bekerja yang tidak menentu. Kondisi kerja setiap guru akan berbeda berdasarkan sarana prasarana, usia, dan pengalaman mengajar. Hal tersebut dapat menjadi penyebab utama gangguan muskuloskeletal terjadi. Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan pada area bahu sangat banyak, baik secara internal maupun eksternal. Setelah Covid-19 masuk ke Indonesia pemerintah memberlakukan pembelajaran dari rumah untuk bidang pendidikan, dimana guru dan murid berinteraksi secara daring dalam waktu yang lama. Sehingga dapat meningkatkan gangguan muskuloskeletal pada guru khususnya area bahu. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan dan mengkaji data yang diperoleh terkait gangguan muskuloskeletal pada area bahu pada guru di daerah Jabodetabek. Metode yang digunakan dalam penelitian ialah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel penelitian sesuai dengan kriteria inklusi eksklusif didapatkan sampel sebanyak 325 orang. NMQ (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*) dan NRS (*Numeric rating Scale*) sebagai parameter yang digunakan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 150 orang mengalami keluhan nyeri bahu dengan mayoritas berusia 36-50 tahun (39.1%), berjenis kelamin perempuan (77%), proporsi tubuh normal (29%), dengan tingkat nyeri ringan ketika diam (62%), saat bergerak (59.3%), dan ketika ditekan (54.6%). Kesimpulan penelitian ini menunjukkan gangguan muskuloskeletal yang dialami oleh guru pada area bahu memiliki kategori nyeri ringan dengan beberapa faktor yang dapat menimbulkan keluhan.

Kata Kunci: nyeri bahu; guru; faktor resiko; covid-19

ABSTRACT

Background Musculoskeletal disorders can occur in teachers because of uncertain working position. The working conditions of each teacher will be different based on infrastructure, age, and teaching experience. This can be the main cause of musculoskeletal disorders occur. There are many factors that can affect pain in the shoulder area, both from internally and externally. When Covid-19 entered Indonesia, the government carried out *Learning From Home* in the field of education, where teachers interacted online for a long time. So that it can increase musculoskeletal disorders in teachers, especially in the shoulder area. The purpose of this study was to describe and examine data related to musculoskeletal disorders in the shoulder area in Jabodetabek teachers. The method used in this research is descriptive quantitative with approach cross-sectional study. The research sample according to the inclusion exclusion criteria obtained a sample of 325 people. NMQ (*Nordic Musculoskeletal Questionnaire*) and NRS (*Numeric Rating Scale*) were used as parameters. Based on the results of the study, 150 people experienced shoulder complaints with the majority aged 36-50 years (39.1%), female (77%), normal body proportions (29%), with mild pain level when silent (62%), moving (59.3%), and pressed (54.6%). The conclusion this study shows musculoskeletal disorders experienced by teachers in the shoulder area have a mild pain category with several factors that can cause symptoms.

Keywords: Shoulder Pain; Teachers; Risk Factor; COVID-19.

PENDAHULUAN

Unsur penting dalam bidang pendidikan ialah guru, sebab kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh anak didik ialah salah satu peran dan fungsi guru. Guru merupakan pendidik professional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah (Undang-Undang (UU) tentang Guru dan Dosen Nomor 14 Tahun 2005).

Selama bekerja guru memiliki kewajiban membaca dan menyiapkan bahan ajar, memeriksa dan menilai tugas yang dikerjakan anak didiknya, serta memberi pembelajaran. Posisi bekerja yang digunakan tentu saja tidak menentu, terkadang berdiri dan terkadang duduk dalam waktu yang lama. Tak bisa dipungkiri guru memiliki masa kerja yang panjang sehingga kebiasaan bekerja dan beban kerja dapat menimbulkan gangguan muskuloskeletal.

Namun pada tahun 2020, Indonesia mengalami wabah *coronavirus diseases* 2019 yang lebih sering dikenal COVID-19 (Susilo *et al.*, 2020). Meningkatnya angka positif COVID-19 di sejumlah kota di Indonesia terutama daerah Jabodetabek, pemerintah mengambil regulasi dengan memberlakukan *school from home* atau belajar dari rumah untuk anak didik dan *work from home* atau bekerja dari rumah untuk tenaga kerja. Hal tersebut mengubah seluruh sistem pembelajaran menjadi daring.

The United Nations Education, Scientific, and Cultural Organization mengatakan bahwa sebanyak 1.186.127.211 pelajar yang terpengaruh di seluruh dunia atau sekitar 67.7% dari 114 negara yang menerapkan *lock-down* harus mengubah sistem pembelajaran karena COVID-19. Perubahan sistem pembelajaran menjadi *e-learning* menurut *The Centers for Disease Control and Prevention* dengan opsi

pembelajaran digital dan jarak jauh merupakan hal yang tepat untuk pendidikan selama COVID-19 (Rasmitadila *et al.*, 2020). Komputer atau laptop maupun ponsel menjadi perangkat teknologi yang membantu pekerjaan guru selama pembelajaran jarak jauh berlangsung. Hal tersebut mengubah posisi bekerja guru menjadi lebih banyak statis dalam waktu yang lama. Pengguna komputer mengalami nyeri pada punggung, leher, dan bahu sebanyak 75%, sedangkan 20% sampai 25% memang mengalami nyeri muskuloskeletal setiap harinya (Habibi, Mohammadi and Sartang, 2016).

Keluhan muskuloskeletal khususnya area bahu sudah dapat dirasakan baik pekerja sebelum maupun selama pembelajaran online berlangsung.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui gambaran gangguan muskuloskeletal pada area bahu pada guru di daerah Jabodetabek.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan terhadap guru yang bekerja di Jabodetabek. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 15 Juni 2021 hingga 2 Juli 2021. Kriteria inklusi guru aktif tingkat SD/SMP/SMA/SMK baik swasta maupun negeri di Jabodetabek, laki-laki atau perempuan, dengan rentang usia 21-65 tahun, memiliki keluhan muskuloskeletal, dan bersedia mengisi *informed consent*. Sedangkan kriteria eksklusi dalam penelitian ini merupakan guru yang sudah pensiun, menggunakan alat bantu jalan dan memiliki riwayat operasi yang berkaitan dengan muskuloskeletal di 2 bulan terakhir.

Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasar table Krejcie dan Morgan memperoleh 382 sampel. Untuk memperoleh sampel, peneliti datang ke sekolah terdekat dari kampus UPN Veteran Jakarta. Selain itu peneliti menghubungi kepala sekolah serta

guru agar penyebaran kuesioner lebih cepat tersebar. Kemudian data yang telah dikumpulkan melalui kuesioner secara *online* dengan *platform google form* yang memuat *informed consent*, kuesioner pribadi, *Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)*, dan *Numeric Rating Scale (NRS)*. Kuesioner pribadi yang digunakan dalam penelitian ini telah dilakukan uji validitas dengan hasil valid.

Tabel 1. Uji Validitas Kuesioner

Item (Pertanyaan)	Nilai Corrected Item / _{hitung}	Sig.	t _{tabel}	Hasil
1	0.323	0.012	0.254	Valid
2	0.262	0.043	0.254	Valid
3	0.509	0.000	0.254	Valid
4	0.520	0.000	0.254	Valid
5	0.779	0.000	0.254	Valid
6	0.514	0.000	0.254	Valid
7	0.353	0.006	0.254	Valid
8	0.343	0.007	0.254	Valid
9	0.391	0.002	0.254	Valid
10	0.475	0.000	0.254	Valid

Hasil Uji validitas dalam tabel 1 dilakukan menggunakan software SPSS dengan cara mengkaitkan antara skor yang didapat pada setiap pertanyaan dengan keseluruhan skor individu dari setiap responden. Uji validitas dilakukan terhadap 60 orang, dimana hasil hitung dalam uji variabel resiko gangguan muskuloskeletal yang berjumlah 10 item pertanyaan. Sehingga digunakan korelasi *Bivariate Pearson (product moment Pearson)* dengan pengujian dua arah (*two tailed test*).

HASIL PENELITIAN

Setelah kuesioner terkumpul didapatkan sampel dari DKI Jakarta 152 guru, Bogor 50 guru, Depok 29 guru, Tangerang 25 guru, Bekasi 68 guru sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 325 guru yang memenuhi kriteria inklusi. Kemudian data yang terkumpul akan diolah dengan mendeskripsikan dalam bentuk karakteristik demografi, serta dilakukan penjelasan deskripsi dari tabel berikut:

Tabel 2. Gambaran Gangguan Muskuloskeletal

Regio	n	Presentase
Leher		
Ada	180	55.4%
Tidak Ada	145	44.6%
Bahu		
Ada	150	46.2%
Tidak Ada	175	53.8%
Punggung Atas		
Ada	126	38.8%
Tidak Ada	199	61.2%
Siku		
Ada	18	5.5%
Tidak Ada	207	94.5%
Punggung Bawah		
Ada	131	40.3%
Tidak Ada	194	59.7%
Pergelangan Tangan		
Ada	86	26.5%
Tidak Ada	239	73.5%
Panggul/paha		
Ada	51	15.7%
Tidak Ada	274	84.3%
Lutut		
Ada	75	23.1%
Tidak Ada	250	76.9%
Pergelangan Kaki		
Ada	45	13.8%
Tidak Ada	280	86.2%

Berdasarkan tabel 2 tergambar guru paling banyak mengalami gangguan muskuloskeletal regio Leher dengan presentase 55.4%, sedangkan regio yang

paling sedikit terjadi yaitu regio siku dengan presentase 5.5%.

Pada area bahu guru di Jabodetabek yang mengalami gangguan muskuloskeletal sebanyak 150 responden (46.2%), sedangkan yang tidak mengalami keluhan nyeri bahu sebanyak 175 responden (53.8%)

Tabel 3. Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	n	Presentase
Usia		
21-35 Tahun	60	40%
36-50 Tahun	64	42.7%
51-65 Tahun	26	17.3%
Total	150	100%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	23%
Perempuan	115	77%
Total	150	100%
IMT		
<18.5 (Underweight)	9	6%
18.5-22.9 (Normal)	44	29%
23-24.9 (Overweight)	36	24%
25-29.9 (Obesitas 1)	41	27%
>30 (Obesitas 2)	20	14%
Total	150	100%

Sesuai hasil penelitian dalam tabel 3 didapatkan gambaran guru yang mengalami keluhan pada area bahu berada di rentang usia 36-50 tahun sebanyak 64 orang (42,7%), jenis kelamin perempuan sebanyak 115 orang (77%), dan kategori IMT Normal sebanyak 44 orang (29%).

Tabel 4. Kuesioner Pribadi

Pertanyaan	n	Presentase
Masa Kerja		
< 5 tahun	32	21%
6-10 tahun	33	22%

11-15 tahun	29	19%
> 15 tahun	56	38%
Total	150	100%
Durasi Kerja/Hari		
< 3 Jam	24	16%
4-5 Jam	64	42%
6-7 Jam	49	33%
> 8 Jam	13	9%
Total	150	100%
Posisi Bekerja		
Duduk	98	65%
Berdiri	Tidak Ada	0%
Duduk dan Berdiri	52	35%
Total	150	100%
Durasi Duduk		
< 3 Jam	72	48%
4-5 Jam	54	36%
6-7 Jam	18	12%
> 8 Jam	6	4%
Total	150	100%
Perangkat Kerja		
Handphone	8	5%
Komputer/Laptop	62	42%
Smartphone dan Laptop	80	53%
Total	150	100%
Postur Bekerja		
Postur Benar	60	40%
Postur Salah	90	60%
Total	150	100%

Berdasarkan tabel 4 diatas guru yang memiliki keluhan nyeri bahu paling banyak sudah bekerja lebih dari 15 tahun masa kerja (38%) dan durasi kerja perhari dalam hitungan jam sebanyak 64 orang (42%) bekerja selama 4-5 jam. Guru lebih banyak menggunakan posisi duduk (65%) selama bekerja dengan durasi duduk terbanyak dimulai dari 4 jam duduk.



Gambar 1. Postur Bekerja

Perangkat yang banyak digunakan oleh guru selama bekerja berupa kombinasi *smartphone* dan laptop (53%). Sedangkan untuk postur bekerja guru memilih satu dari empat gambar posisi bekerja berdasarkan kebiasaan yang guru gunakan selama bekerja. Tiga gambar menunjukkan postur yang salah dan satu gambar menunjukkan postur yang benar. Postur bekerja yang paling banyak terpilih oleh guru ialah postur yang salah dengan persentase sebanyak 60% guru.

Tabel 5. *Nordic Musculoskeletal Questionnaire*

Pertanyaan	N	Presentase (%)
Keluhan Nyeri Bahu Dalam 12 Bulan		
Ya	146	97%
Tidak	4	3%
Total	150	100%
Melakukan Pemeriksaan		
Ya	25	17%
Tidak	125	83%
Total	150	100%
Dalam 12 Bulan Pekerjaan Terganggu		
Ya	68	45%
Tidak	82	55%
Total	150	100%
7 Hari Terakhir		
Ya	79	53%
Tidak	71	47%
Total	150	100%

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hampir seluruh guru di Jabodetabek mengalami keluhan muskuloskeletal pada area bahu dalam 12 bulan terakhir yaitu 97% sebanyak 146 orang, namun yang memeriksakan keluhan tersebut hanya 17% yaitu 25 orang. Guru yang memiliki keluhan dalam 12 bulan terakhir mengaku pekerjaannya terganggu ada 68 orang (45%), sedangkan yang pernah mengalami keluhan kapan saja dalam 7 hari terakhir sebanyak 53% atau 79 orang.

Tabel 6. *Numeric Rating Scale (NRS)*

Pertanyaan	N	Presentase (%)
Nyeri Diam		
Tidak Nyeri	12	8%
Nyeri Ringan	93	62%
Nyeri Sedang	36	24%
Nyeri Berat	9	6%
Total	150	100%
Nyeri Gerak		
Tidak Nyeri	10	6.7%
Nyeri Ringan	89	59.3%
Nyeri Sedang	37	24.7%
Nyeri Berat	14	9.3%
Total	150	100%
Nyeri Tekan		
Tidak Nyeri	10	6.7%
Nyeri Ringan	82	54.6%
Nyeri Sedang	43	28.7%
Nyeri Berat	15	10.0%
Total	150	100%

Berdasarkan hasil penelitian guru di Jabodetabek yang mengalami keluhan nyeri bahu paling banyak merasakan nyeri ringan ketika diam, bergerak, maupun saat di tekan. Responden dengan nyeri ringan saat diam berjumlah 93 orang (62%), saat bergerak 89 orang (59.3%), dan ketika ditekan sebanyak 82 orang (54.6%).

Numeric Rating Scale (NRS) digunakan sebagai alat untuk mengetahui seberapa besar nyeri yang dirasakan yang terdiri dari 11 skor mulai dengan skor 0 hingga skor 10 (Chiarotto *et al.*, 2019).

PEMBAHASAN

Usia

Keluhan muskuloskeletal pada area bahu terhadap usia guru terjadi antara 45-49 tahun dan di atas 50 tahun. Secara fisiologis, proses sarcopenia atau kehilangan otot dimulai sekitar usia 30 tahun dan berlangsung sepanjang hidup (Ndonye, Matara and Muriithi, 2019). Dalam proses ini, jumlah jaringan dan ukuran serat otot secara bertahap berkurang menghasilkan hilangnya massa otot dan kekuatan otot secara bertahap (Villa-Forte, 2019).

Sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan usia responden paling banyak berada di rentang usia 36-50 tahun, seperti yang dijelaskan sebelumnya nyeri bahu pada guru terjadi di antara 45-49 tahu. Maka, data yang didapatkan sesuai dengan penjabaran teori bahwa usia dapat mempengaruhi nyeri bahu pada guru.

Jenis Kelamin

Gangguan muskuloskeletal paling banyak terjadi pada wanita daripada pria, dari segi fisiologis wanita memiliki kemampuan otot yang lebih rendah serta kurang aktif secara aktivitas fisik dibandingkan pria sehingga berpengaruh pada keluhan muskuloskeletal (Habibi, Mohammadi and Sartang, 2016). Penjabaran tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan yaitu jenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada laki-laki. Sebanyak 115 dari 150 orang berjenis kelamin perempuan dengan presentase 77% mengalami gangguan muskuloskeletal.

Sebagian besar wanita merasakan nyeri muskuloskeletal dibandingkan pria karena wanita lebih mudah lelah saat mengerjakan pekerjaan ringan hingga sedang daripada pria, dimana pria lebih tahan terhadap beban kerja (Ardyatma, 2015). Saat ini aktivitas guru selama mengajar dengan posisi tubuh dalam keadaan statis dan jangka waktu yang lama menimbulkan nyeri akibat beban kerja yang berlebih.

Indeks Massa Tubuh (IMT)

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan IMT normal mengalami keluhan muskuloskeletal terbanyak, meski begitu IMT obesitas menjadi terbanyak setelah kategori normal. IMT menjadi faktor resiko yang lebih rendah terhadap timbulnya nyeri muskuloskeletal karena IMT tidak memperhitungkan komposisi tubuh seseorang yang dapat menimbulkan efek berbeda terhadap kejadian nyeri. Namun, beberapa

penelitian menyebutkan IMT menjadi faktor timbulnya nyeri sejalan dengan adanya peningkatan IMT. Keluhan gangguan muskuloskeletal pada ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban (Rachmawati and Hidayat, 2019).

Secara fisiologis individu dengan kategori obesitas dapat mengalami gangguan muskuloskeletal karena jumlah jaringan adiposa meningkat di sekitar otot dan persendian yang menyebabkan pergerakan terbatas dan menekan jaringan otot yang berpotensi timbulnya nyeri. Fakta dalam satu penelitian menemukan bahwa individu yang obesitas memiliki rentang gerak bahu yang jauh lebih sedikit daripada yang berat badan normal (Shariat *et al.*, 2018). Terdapat keterbatasan dalam penelitian ini karena berat badan dan tinggi badan yang tercantum tidak dilakukan secara langsung.

Masa Kerja

Masa kerja dalam tahun memperlihatkan pengalaman mengajar pada guru. Guru yang mengajar lebih dari 10 tahun lebih banyak mengeluhan nyeri pada bahu dan leher dibandingkan dengan guru yang memiliki pengalaman mengajar kurang dari 10 tahun. Hal tersebut dapat terjadi karena efek penuaan, perubahan degeneratif terkait usia, dan beban kerja (Temesgen *et al.*, 2019).

Berdasarkan penelitian dari 150 orang terdapat responden dengan masa kerja 5 tahun sebanyak 32 orang (21%), 6-10 tahun sebanyak 33 orang (22%), 11-15 tahun sebanyak 29 orang (19%), dan lebih dari 15 tahun sebanyak 56 orang (38%). Dalam sebuah profesi yang ditekuni dalam jangka waktu yang lama tentu saja aktifitas yang dilakukan dalam sehari tidak banyak berubah. Semakin lama masa kerja maka semakin meningkat beban kerja dengan pekerjaan yang dilakukan terus menerus belum lagi postur serta posisi yang digunakan selama bekerja dapat menimbulkan nyeri bahu.

Durasi Kerja

Segi waktu yang dihabiskan selama bekerja dengan penggunaan gerakan atau otot yang sama dapat meningkatkan kelelahan serta meningkatnya kontraksi pada otot (Korhan and Ahmed Memon, 2019). Selama pandemi Covid-19 guru dituntut mengajar secara online menggunakan platform yang dapat diakses melalui ponsel maupun laptop. Dari hasil penelitian yang didapat mayoritas guru bekerja lebih dari 4 jam dalam sehari dengan posisi yang sama didepan handphone maupun laptop, sehingga kelelahan dapat terjadi dan meningkatkan kontraksi pada otot.

Durasi Duduk

Duduk terlalu lama dapat mengakibatkan otot kaku, sakit kepala, dan sakit punggung karena otot dan tendon meradang (Pandey *et al.*, 2020). Guru yang mengajar dengan keadaan duduk selama lebih dari 4 jam dalam sehari dapat meningkatkan keluhan nyeri pada punggung bawah, leher, dan bahu (Ndonye, Matara and Muriithi, 2019). Teori tersebut terbukti dengan hasil penelitian yang didapatkan dimana durasi duduk responden lebih dari 4 jam dalam sehari sangat banyak, sehingga durasi duduk menjadi resiko meningkatnya nyeri bahu.

Ergonomi

Ergonomi dalam sikap bekerja tebagi menjadi dua yaitu netral dan janggal. Posisi netral merupakan postur selama bekerja tidak adanya kontraksi otot berlebihan yang terjadi, sedangkan posisi janggal dengan artian lain sikap yang salah selama bekerja menimbulkan kontraksi otot berlebihan dan penekanan pada tubuh sehingga menyebabkan keluhan muskuloskeletal terjadi (Mayasari and Saftarina, 2016).

Setelah melakukan penelitian pada guru di Jabodetabek didapatkan 150 orang mengalami keluhan nyeri bahu, dimana 60% dari responden yaitu 90 orang menunjukkan

bekerja dengan postur yang salah. Hasil penelitian yang didapatkan sejalan dengan penjabaran sebelumnya. Selama bekerja sikap punggung guru yang cenderung membungkuk kedepan maupun kesamping ditambah durasi selama guru bekerja serta duduk yang lebih dari 4 jam dalam sehari dapat meningkatkan ketegangan pada otot.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan memiliki keterbatasan berupa kurangnya responden dimana target sampel yang telah ditentukan sebanyak 384 guru hanya diperoleh 325 guru. Selain itu, jurnal terkait gangguan muskuloskeletal pada guru selama pandemi masih minim sehingga penelitian ini kurang mendapat referensi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat menggambarkan bahwa gangguan muskuloskeletal pada area bahu pada guru di daerah Jabodetabek lebih banyak diderita oleh jenis kelamin perempuan dengan usia diatas 36 tahun, maka masa kerja diatas 15 tahun. Setelah itu, ditunjukkan bahwa durasi kerja yang mereka habiskan dalam sehari paling banyak selama 4-5 jam dengan posisi bekerja dominan posisi duduk dengan postur tubuh yang salah. Keluhan nyeri pada area bahu yang dialami guru paling banyak terjadi dalam kategori ringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyatma, C. 2015, 'Perbedaan Angka Kejadian Nyeri Muskuloskeletal Antara Pria Dan Wanita Pada Kelompok Tani Nira Di Dusun Ngudi Mulyo Pajangan Bantul', *Journal of applied microbiology*, 119(3), pp. 859-867.
- Chiarotto, A. *et al.* 2019, 'Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain

- Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients With Low Back Pain: A Systematic Review', *Journal of Pain*, 20(3), pp. 245–263.
- Habibi, E., Mohammadi, Z. and Sartang, A. 2016, 'Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk among the computer users by Rapid Upper Limb Assessment method', *International Journal of Environmental Health Engineering*, 5(1), p. 15.
- Korhan, O. and Ahmed Memon, A. 2019, 'Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders', in *Work-related Musculoskeletal Disorders*. IntechOpen.
- Mayasari, D. and Saftarina, F. 2016, 'Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan Musculoskeletal Disorders', *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 1(2), pp. 369–379.
- Ndonge, N. A., Matara, N. J. and Muriithi, I. A. 2019, 'Predictors of Work-Related Musculoskeletal Disorders among Primary School Teachers in Machakos County, Kenya', *International Journal of Prevention and Treatment*, 8(2), pp. 29–40.
- Pandey, R. *et al.* 2020, 'Curse of the technology-computer related musculoskeletal disorders and vision syndrome: a study', *International Journal of Research in Medical Sciences*, 8(2), p. 661.
- Rachmawati, D. and Hidayat, S. 2019, 'Musculoskeletal Disorders and Its Related Factors among Workers in Circulator Loom Unit', *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(3), p. 265.
- Rasmitadila *et al.* 2020, 'The perceptions of primary school teachers of online learning during the covid-19 pandemic period: A case study in Indonesia', *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 7(2), pp. 90–109.
- Shao, M. 2019, *Healthy Computer Habits, Vaughan Physiotherapy*.
- Shariat, A. *et al.* 2018, 'Prevalence rate of neck, shoulder and lower back pain in association with age, body mass index and gender among Malaysian office workers', *Work*, 60(2), pp. 191–199.
- Susilo, A. *et al.* 2020, 'Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), pp. 45.
- Temesgen, M. H. *et al.* (2019) 'Burden of shoulder and/neck pain among school teachers in Ethiopia', *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), pp. 1–9. doi: 10.1186/s12891-019-2397-3.
- Undang-Undang 2005, *Undang-Undang (UU) tentang Guru dan Dosen Nomor 14, Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia*, Jakarta.
- Villa-Forte, A. 2019, *Effects of Aging on the Musculoskeletal System, MSD Manual*.