

Intervensi ergonomi sebagai  
upaya preventif  
musculoskeletal disorders  
(MSDs) pada tenaga  
kependidikan FIK Universitas  
Muhammadiyah Surabaya

*by Fadma Putri*

---

**Submission date:** 27-Jan-2023 10:08AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2000270557

**File name:** ARTIKEL\_-\_NASIONAL\_TERAKREDITASI\_PENULIS\_UTAMA.pdf (173.04K)

**Word count:** 2646

**Character count:** 16567

## **Intervensi ergonomi sebagai upaya preventif *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya**

**Fadma Putri\***

Program studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya -Jl. Raya Sutorejo No.59, Dukuh Sutorejo, Kec. Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60113, Indonesia

\*Penulis korespondensi, E-mail: [fadma\\_putri@fik.um-surabaya.ac.id](mailto:fadma_putri@fik.um-surabaya.ac.id), +6287836177017

**Ken Siwi**

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya -Jl. Raya Sutorejo No.59, Dukuh Sutorejo, Kec. Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60113, Indonesia

**Ichlasul Amalia Romadona**

Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya - Jl. Raya Sutorejo No.59, Dukuh Sutorejo, Kec. Mulyorejo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60113, Indonesia

### ***Abstract***

*The role of Education Personnel (Tendik) is very important as an effort to increase Human Resources (HR) in the education sector. So it is required to be innovative, capable and excellent. The condition of Musculoskeletal Disorders (MSDs), is one of the factors that can reduce Tendik's performance, so preventive efforts are needed so that the condition does not get worse. This study aims to determine whether ergonomic interventions can be used as a preventive measure for Musculoskeletal Disorders (MSDs) in FIK Educational Staff, Muhammadiyah University of Surabaya. This research uses a Quasi Experiment type of research which is designed in a one group comparison pretest – posttest design. Respondents are female tendikes totaling 15 people with a productive age range. A descriptive test was conducted to see the characteristics of the respondents. The normality test was carried out using the Saphiro-Wilk test to see the distribution of the data and to test the hypothesis using the Wilcoxon test. The statistical test of the mean complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) showed significant results with a p value of  $0.00 < 0.05$  or experienced a decrease in the mean before treatment by  $40.6 \pm 1.05$  to  $25.6 \pm 1.29$  after treatment. Ergonomic intervention has a significant effect on reducing complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) by 36.9% and can be applied as a preventive measure for musculoskeletal disorders (MSDs) in FIK education staff, Muhammadiyah University of Surabaya.*

**Keywords:** ergonomics, musculoskeletal disorder (MSDs), pilates exercise, preventive.

### **Abstrak**

Peran Tenaga Kependidikan (Tendik) sangatlah penting sebagai upaya peningkatan sumber daya manusia (SDM) pada sektor pendidikan. Sehingga dituntut agar inovatif, cakap dan prima. Kondisi *musculoskeletal disorders* (MSDs), menjadi salah satu faktor yang dapat menurunkan kinerja tendik, sehingga diperlukan upaya preventif agar kondisi tersebut tidak semakin memburuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui intervensi ergonomi dapat digunakan sebagai upaya preventif *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* yang dirancang secara *one group comparison pretest – posttest design*. Responden merupakan tendik perempuan berjumlah 15 orang dengan rentang usia produktif. Dilakukan uji deskriptif untuk melihat karakteristik responden. Uji normalitas dilakukan dengan *saphiro-wilk test* untuk melihat

distribusi data dan uji hipotesis menggunakan uji *wilcoxon*. Uji statistik rerata keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* menunjukkan hasil yang signifikan dengan nilai  $p < 0,00 < 0,05$  atau mengalami penurunan rerata sebelum *treatment* sebesar  $40,6 \pm 1,05$  menjadi  $25,6 \pm 1,29$  sesudah *treatment*. Intervensi ergonomi berpengaruh signifikan terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebesar 36,9% dan dapat diterapkan sebagai upaya preventif *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya.

**Kata Kunci:** ergonomi, *musculoskeletal disorder (MSDs)*, *pilates exercise*, preventif.

Peran tenaga kependidikan (tendik) sangatlah penting sebagai upaya peningkatan sumber daya manusia (SDM) pada sektor pendidikan. Kemajuan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan menuntut tenaga kependidikan untuk terus inovatif dan cakap demi menjawab persaingan global dan menciptakan manajemen pengelolaan yang baik bagi dunia pendidikan.

Selain harus memiliki inovasi dan kecakapan bekerja, dibutuhkan kesehatan yang prima dalam menciptakan manajemen pengelolaan pendidikan yang baik. Di Indonesia, ada sekitar 40,5% penyakit yang terdaftar berhubungan dengan pekerjaan dan di antaranya *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebesar 16% dari total keluhan yang ada. Meskipun MSDs merupakan gangguan yang jarang mengancam nyawa namun MSDs dapat menurunkan kualitas hidup dan produktivitas kerja. WHO melaporkan bahwa sekitar sepertiga ketidakhadiran saat bekerja berkaitan dengan kesehatan yang disebabkan oleh MSDs (Shobur et al., 2019; Yosineba et al., 2020).

*Musculoskeletal disorders (MSDs)* merupakan keluhan pada otot skeletal yang memiliki rentang sakit mulai dari agak sakit hingga sangat sakit. Kondisi ini sering kali dialami ketika otot menerima beban secara berulang dalam kurung waktu yang lama. Selain itu aktivitas kerja yang tidak ergonomis juga menjadi faktor munculnya kondisi tersebut, seperti postur kerja yang buruk, beban kerja dan kapasitas pekerja yang tidak seimbang, durasi serta faktor individu (Suhardi et al., 2021). Studi pendahuluan yang dilakukan pada Tenaga Kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya juga menunjukkan, enam dari delapan tendik mengeluhkan kondisi *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada kategori sedang hingga berat yang diukur menggunakan *nordic body map (NBM)*. Kondisi ini salah satunya dipengaruhi oleh durasi kerja 8 jam/ hari, dengan aktivitas kerja di depan komputer, serta tuntutan tugas yang harus diselesaikan sesuai dengan tenggang waktu, membuat tendik enggan untuk melakukan istirahat sementara, yang berakibat pada penurunan mobilitas karena adanya peningkatan beban statis otot. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ferusgel et al., (2019) pada pekerja yang memiliki budaya kerja yang sama dengan penelitian ini, menunjukkan 74 responden pekerja pada Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara menunjukkan Seluruh pekerja mengalami keluhan *musculoskeletal disorder (MSDs)* dengan kategori yang variatif.

Upaya preventif dapat dilakukan untuk menghindari memburuknya kondisi, salah satunya dengan pemberian intervensi ergonomi. Pada penelitian ini intervensi ergonomi yang diberikan berupa penerapan *pilates exercise* dengan pendekatan partisipatori. Intervensi ergonomi dengan pendekatan partisipatori berupa penerapan *pilates exercise* memberikan rasa kepemilikan yang tinggi pada sampel penelitian karena diajak dan terlibat secara langsung dalam proses penelitian

seperti pemilihan waktu *exercise*. Hal ini diharapkan sampel dapat menjalankan dan menerapkan latihan walaupun proses penelitian telah usai.

*Pilates exercise* berfungsi untuk memperkuat stabilisator aktif pada daerah *core muscle*, meliputi *m. abdominal* dan *m. lumbopelvic*. *Core muscle* yang kuat dapat meningkatkan keseimbangan dan stabilitas (Dhari et al., 2017). Dari permasalahan di atas maka dilakukan penelitian melalui intervensi ergonomi sebagai upaya preventif *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan rancangan penelitian *one group comparison pretest – posttest design* yaitu rancangan penelitian eksperimen dengan cara mengukur kondisi *Musculoskeletal disorders (MSDs)* tendik sebelum dan sesudah diberikan treatment intervensi ergonomi berupa *pilates exercise*.

*Pilates exercise* yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan *mat pilates beginner level* dengan pendekatan partisipatori yang artinya sampel penelitian diikutsertakan dalam proses penelitian. Rangkaian *pilates exercise* yang dilakukan, antara lain: *warming up* selama 5 menit, gerakan inti selama 20 menit dan pendinginan selama 5 menit. Setiap gerakan dilakukan 8-10 hitungan, 5 kali repetisi dan 2 set. Semua rangkaian *pilates exercise* ini dilakukan secara bersama-sama oleh responden selama 30 menit, 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu atau 12 sesi *exercise*. Penelitian dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Surabaya mulai Mei – Juni 2022.

Penelitian ini diikuti oleh Seluruh tendik FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya, berjenis kelamin perempuan berjumlah 15 orang tendik dengan usia produktif. Data yang diperoleh merupakan data primer, yang langsung didapat dari responden melalui lembar kuesioner *nordic body map (NBM)*, yang digunakan untuk melihat kondisi *musculoskeletal disorders (MSDs)*. Kuesioner ini memiliki 4 klasifikasi keluhan mulai dari rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

Hasil pengukuran kemudian dianalisis secara statistik menggunakan SPSS. Uji normalitas data menggunakan *saphiro-wilk test*. Analisis deskriptif dari usia, IMT, masa kerja dan durasi kerja dilakukan untuk melihat rerata dan untuk mengetahui kondisi *musculoskeletal disorders (MSDs)* antara hasil pengukuran *pre* dan *post* diuji menggunakan uji *wilcoxon*.

## HASIL

Penelitian ini mengenai intervensi ergonomi sebagai upaya preventif *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada Tenaga Kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya. Melibatkan 15 orang responden, dengan karakteristik responden yang ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

Variabel	Rerata±SB	Rentang
Usia	29,0±2,75	25-34 Tahun
IMT	22,1±1,18	20-25 Kg/m <sup>3</sup>
Masa Kerja	6,2±2,65	3-12 Tahun
Durasi Kerja	8,0±0,00	8 Jam

**Table 2. Uji Normalitas Data Musculoskeletal Disorders (MSDs)**

MSDs	Pre	Nilai p	Post	Nilai p
	Rerata±SB		Rerata±SB	
	40,6±1,05	0,03	25,6±1,29	0,02

Berdasarkan Tabel 2. Dapat dilihat hasil uji normalitas menggunakan uji *shapiro-wilk test* pada data *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebelum (*pre*) dan sesudah (*post*) intervensi ergonomi menunjukkan nilai  $p < 0,05$ . Hal ini menunjukkan data berdistribusi tidak normal.

**Table 3. Uji Hipotesis Data Musculoskeletal Disorders (MSDs)**

MSDs	Pre	Post	Nilai p
	Rerata±SB	Rerata±SB	
	40,6±1,05	25,6±1,29	0,00

Berdasarkan Tabel 3. Menyatakan bahwa dari hasil analisis uji hipotesis menggunakan uji *wilcoxon* terhadap data *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebelum (*pre*) dan sesudah (*post*) intervensi ergonomi menunjukkan nilai  $p = 0,00$  ( $p < 0,05$ ). Artinya terjadi perbedaan yang signifikan antara data sebelum (*pre*) dan sesudah (*post*) intervensi ergonomi pada penurunan keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)*, yang mana rerata pada sebelum (*pre*) lebih besar dibandingkan sesudah (*post*) intervensi ergonomi.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebelum diberikan intervensi ergonomi sebesar 40,6±1,05, namun setelah diberikan intervensi ergonomi terjadi penurunan rerata 25,6±1,29. Selisih penurunan dari sebelum dan sesudah penerapan intervensi ergonomi sebesar 15 poin atau 36,9%. Hasil uji statistik menggunakan uji *wilcoxon* didapatkan nilai  $p 0,00 < 0,05$ . Hal ini mengartikan terdapat perbedaan yang signifikan antara keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebelum dan sesudah pemberian intervensi ergonomi.

Hasil data pada penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu. Penelitian dengan penerapan intervensi ergonomi memberikan dampak yang signifikan terdapat penurunan kelelahan sebesar 12,91% (Susihono et al., 2017). Penelitian yang dilakukan oleh kelompok usia produktif menunjukkan hasil secara signifikan pada kelompok eksperimen, sedangkan pada kelompok kontrol hasil terlihat memburuk, namun tidak signifikan (Perić et al., 2015). Dari penelitian *systematic review* yang terdiri dari 29 artikel terkait dengan *pilates exercise* juga menunjukkan, bila *pilates exercise* merupakan metode yang lebih efektif daripada latihan dengan intensitas minimal dalam upaya mengurangi keluhan nyeri (Patti et al., 2015).

Sebuah studi terkait dengan latihan pilates pada 2 kelompok pasien *low back pain* non-spesifik dengan dosis latihan selama 4 minggu didapatkan kelompok perlakuan menunjukkan penurunan skala nyeri yang diukur menggunakan *visual analog scale (VAS)* dan peningkatan kemampuan fungsional yang diukur dengan *oswestry disability index (ODI)*, selain itu juga terjadi peningkatan fleksibilitas pada tulang belakang. Hasil ini terlihat berbeda signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol (Notarnicola et al., 2014).

Intervensi ergonomi dengan pendekatan partisipatori memberikan manfaat pada tenaga kependidikan dalam penelitian ini berupa pemahaman yang lebih dalam terkait permasalahan hingga solusi yang dapat memecahkan masalah yang dihadapi (Burgess-Limerick, 2018; Suhardi et al., 2021). *Pilates exercise* dalam menurunkan nyeri yaitu dengan memberikan stimulasi aktivasi golgi tendon organ. Aktivasi ini menghambat sistem spinal, termasuk menstimulasi reseptor pada persendian yaitu mobilitas dan artikulasi *spine* bersama dengan pengembangan dari *deep and superficial abdominal muscle endurance*, sehingga dengan daya tahan otot yang baik maka akan memperbaiki postur dan menurunkan nyeri (Ratnasari et al., 2019).

*Pilates exercise* yang dipilih pada intervensi ergonomi ini merupakan jenis *pilates exercise* dengan unsur *aerobic low impact*. Selain itu, pemilihan gerakan berupa *beginner level* yang memiliki tingkat kesulitan yang rendah berfokus pada gerakan *core muscle*. Hal ini bertujuan untuk meregangkan otot-otot dan *strengthening core muscle*, beberapa gerakan juga mengutamakan keseimbangan dan melatih pernafasan, yang akan mempengaruhi peningkatan kontraktibilitas serabut otot, akibat dari peningkatan kekuatan dan ketahanan *core muscle* dan grup otot lain yang akan mempengaruhi setiap gerakan yang lebih terkoordinir (Brignell, 2009; Devi et al., 2022; Ding et al., 2020; Isacowitz & Clippinger, 2011).

Tujuan lain dari pemilihan intervensi ergonomi berupa *pilates exercise* yaitu, meningkatkan kontrol neuromuskular, *endurance*, *strength of muscles central* untuk menjaga stabilitas tulang belakang (Kisner & Colby, 2013). *Pilates exercise* juga memiliki prinsip dan tujuan yang sama dengan *core stability exercise* yaitu mengaktifkan *deep muscle* sehingga pembebanan dan pergerakan tubuh dapat terjadi secara efisien karena dilakukan secara integrasi antara *deep muscle* dan *global muscle* (Berbudi BL et al., 2014; Putri et al., 2021).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan intervensi ergonomi berpengaruh signifikan terhadap penurunan keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* sebesar 36,9% dan dapat diterapkan sebagai upaya preventif *musculoskeletal disorders (MSDs)* pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya.

## DAFTAR RUJUKAN

- Berbudi BL, A., Adiputra, N., & Sugijanto. (2014). Pelatihan Core Stability dan Balance Board Exercise Lebih Baik Dalam Meningkatkan Keseimbangan Dibandingkan Dengan Balance Board Exercise Pada Mahasiswa Usia 18-24 Tahun Dengan Kurang Aktivitas Fisik. *Sport and Fitness Journal*, 2(1).
- Brignell, R. (2009). *The Pilates Handbook*. The Rosen Publishing Group, Inc.
- Burgess-Limerick, R. (2018). Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons. In *Applied Ergonomics* (Vol. 68). <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.12.009>
- Devi, L. A. ., Winaya, I. M. N., Indrayana, A. W., & Adiatmika, I. P. G. (2022). Pengaruh Latihan Mat Pilates Untuk Menurunkan Presentase Lemak Dan Meningkatkan Massa Otot Pada Wanita Dewasa Dengan Obesitas. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 17–21.
- Dhari, I. F. W., Muliarta, I. M., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2017). Pemberian Pilates Exercise

- Dan Modifikasi Kondisi Kerja Menurunkan Keluhan Subjektif Dan Meningkatkan Produktivitas Kerja Pada Pembatik Cap Di Industri Batik. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 3(2), 19–29.
- Ding, Y., Cao, Y., Duffy, V. G., & Zhang, X. (2020). It is Time to Have Rest: How do Break Types Affect Muscular Activity and Perceived Discomfort During Prolonged Sitting Work. *Safety and Health at Work*, 11(2). <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2020.03.008>
- Ferusgel, A., Anjanny, A., & Siregar, D. M. S. (2019). Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Pengguna Komputer Di badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Kesehatan Global*, 2(1). <https://doi.org/10.33085/jkg.v2i1.4068>
- Isacowitz, R., & Clippinger, K. (2011). *Pilates Anatomy*. Human Kinetics.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2013). Therapeutic Exercises Foundation and Techniques. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Notarnicola, A., Fischetti, F., Maccagnano, G., Comes, R., Tafuri, S., & Moretti, B. (2014). Daily pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: A clinical prospective observational study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 50(1).
- Patti, A., Bianco, A., Paoli, A., Messina, G., Montalto, M. A., Bellafore, M., Battaglia, G., Iovane, A., & Palma, A. (2015). Effects of pilates exercise programs in people with chronic low back pain: A systematic review. *Medicine (United States)*, 94(4). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000383>
- Perić, D., Stojanović, D., Pavlović-Veselinović, S., Ilić, D., & Stojanović, T. (2015). The effects of an ergonomic exercise program with a pilates ball on reducing the risk of the incidence of musculoskeletal disorders □. In *Physical Education and Sport* (Vol. 13, Issue 3).
- Putri, F., Adiatmika, I. P. G., & Dinata, I. M. K. (2021). Improvement Of Working Condition Through A Participatory Ergonomics Approach Decrease Low Back Pain Complaints And Increase The Productivity Of Tailors. *Eduvest - Journal Of Universal Studies*, 1(10). <https://doi.org/10.36418/edv.v1i10.241>
- Ratnasari, I. A. C., Wahyuni, N., & Artini, I. G. A. (2019). Pilates Exercise Lebih Efektif Dari Pada Core Exercisse Dalam Menurunkan Nyeri Punggung Bawah Non Spesifik Pada Penjahit Di Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 1–10.
- Shobur, S., M.Maksuk, & Sari, F. I. (2019). Faktor Risiko Muculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Tenun Ikat Di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. *Media Informasi Kesehatan*, 113–123.
- Suhardi, B., Citrawati, A., & Dwi, R. A. (2021). *Ergonomi Partisipatori Implementasi Bidang Kesehatan Dan Keselamatan Kerja*. Deepublish Publisher.
- Susihono, W., Adiputra, N., Tirtayasa, K., & Sutjana, I. D. . (2017). Intervensi partisipatori ergonomi menurunkan kelelahan melalui redesain ladle-kowi. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(1). <https://doi.org/10.30597/mkmi.v13i1.1584>
- Yosineba, T. P., Bahar, E., & Adnindya, M. R. (2020). Risiko Ergonomi dan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengrajin Tenun di Palembang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(1). <https://doi.org/10.32539/jkk.v7i1.10699>

# Intervensi ergonomi sebagai upaya preventif musculoskeletal disorders (MSDs) pada tenaga kependidikan FIK Universitas Muhammadiyah Surabaya

---

ORIGINALITY REPORT

---

15%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

3%

STUDENT PAPERS

---

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

---

1%

★ erepo.unud.ac.id

Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches < 1 words

Exclude bibliography On