



Edukasi dan Pemeriksaan Resiko Cedera Ekstremitas Atas pada Anggota Komunitas Rajut Kota Malang

Zidni Imanurrohmah Lubis^{1*}, Noor Mika Hayati², Diah Amelia Nurul Imami³,
Lala Nabilah Alfizah⁴, Dheviana Ramadhani⁵, Atika Yulianti⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author: zidnilubis@umm.ac.id

Received 06-08-2025

Revised 14-08-2025

Published 10-09-2025

ABSTRAK

Aktivitas merajut yang melibatkan gerakan berulang, postur statis, dan posisi ekstrem pada tangan dapat meningkatkan risiko cedera muskuloskeletal ekstremitas atas. Komunitas Rajut Malang (KRM) melakukan teknik yubiami yang menuntut kerja intensif jari dan tangan tanpa dukungan ergonomis yang memadai. Pengabdian ini bertujuan memberikan edukasi dan pemeriksaan risiko cedera ekstremitas atas menggunakan Strain Index. Hasil menunjukkan 68% anggota tergolong dalam kategori risiko berbahaya, 22% berisiko, dan 10% aman. Edukasi yang diberikan mampu meningkatkan pengetahuan anggota tentang risiko cedera, sehingga diharapkan dapat mendorong tindakan pencegahan. Kegiatan ini juga memberi pengalaman aplikatif bagi mahasiswa fisioterapi dalam melakukan analisis, edukasi, dan pemeriksaan pada komunitas. Hasil menunjukkan pentingnya intervensi dini dan edukasi ergonomi dalam mendukung produktivitas pengrajin rajut.

Kata kunci: Cedera muskuloskeletal; Edukasi kesehatan; Ergonomi; Fisioterapi komunitas; Pemeriksaan Strain Index

ABSTRACT

Knitting activities that involve repetitive movements, static postures, and extreme hand positions can increase the risk of musculoskeletal injuries in the upper extremities. The Knitting Community of Malang (Komunitas Rajut Malang/KRM) practices the yubiami technique, which requires intensive use of the fingers and hands without adequate ergonomic support. This community service aimed to provide education and assess the risk of upper extremity injuries using the Strain Index. Results showed that 68% of members were classified as having a hazardous risk, 22% as at risk, and 10% as safe. The educational intervention effectively improved members' knowledge regarding injury risks and is expected to encourage preventive actions. Additionally, this program provided physiotherapy students with practical experience in community-based problem analysis, education, and assessment. The outcomes highlight the importance of early intervention and ergonomic education in supporting the productivity of knitting artisans.

Keywords: Community physiotherapy; Ergonomics; Health education; Musculoskeletal injury; Strain Index assessment

PENDAHULUAN

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSD) atau cedera muskuloskeletal akibat dari melakukan suatu pekerjaan merupakan gangguan yang



umum terjadi pada bidang industri di negara berkembang (Stoyneva et al., 2015). WHO mencatat 60% gangguan musculoskeletal disebabkan oleh penyakit akibat kerja. Berdasarkan data dari Departemen Kesehatan RI tahun 2005 yang diambil dari 9.482 pekerja di 12 kabupaten/ kota di Indonesia gangguan kesehatan yang berhubungan dengan musculoskeletal akibat pekerjaan menempati posisi tertinggi yaitu sebesar 16% (Mayasari & Saftarina, 2016).

Cedera tangan dan pergelangan tangan akibat kerja menyumbang 20,3% dari kecelakaan terkait pekerjaan (Rodríguez et al., 2024). Penelitian serupa dilakukan pada tahun 2012 dan didapatkan hasil lebih dari 1000 orang pekerja mengalami cedera distal upper extremity (Garg et al., 2017). Kasus yang sama dialami oleh 24% dari populasi pekerja di Uni Eropa (Stoyneva et al., 2015). Cedera musculoskeletal pada pekerja dapat memberikan dampak seperti ketidakinginan kembali bekerja, hasil kerja yang tidak maksimal, keterbatasan dalam beraktivitas, bahkan gangguan psikologis (Chu et al., 2019; Dave et al., 2020; Silva-Junior et al., 2023).

Merajut merupakan salah satu kegiatan yang berkaitan dengan posisi kerja dan menghasilkan karya seni rajutan. Karya seni merajut dapat dihasilkan ketika pekerja mengandalkan keterampilan tangan dalam mengolah benang menjadi sebuah produk (Pahrul Pahrul et al., 2024). Sehingga untuk menghasilkan sebuah produk membutuhkan waktu yang lama (Rosdiana & Wijanarko, 2018). Karakteristik gerakan yang dilakukan ketika bekerja seperti menggunakan pengerahan tenaga manual tangan dan lengan, gerakan berulang tangan dan lengan, postur tangan dan lengan yang ekstrem, postur statis yang berkepanjangan, waktu pemulihan yang tidak mencukupi, kelelahan diakui, dan vibrasi merupakan penyebab cedera musculoskeletal pada distal upper extremity (Finna Fitriana et al., 2024; Stoyneva et al., 2015).

Dalam proses merajut memerlukan kekuatan dari jari dan tangan. Kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang mengenai kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban selama bekerja (Ezzatvar et al., 2021). Kekuatan otot juga menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau grup otot (Bårdstu et al., 2022). Kekuatan otot tangan merupakan kemampuan otot pada daerah tangan untuk mengatasi suatu beban atau tahanan dalam melakukan sebuah pekerjaan (Paneroni et al., 2021). Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot salah satunya yaitu dikarenakan meningkatnya tipe serabut otot. Tipe serabut otot dibagi menjadi dua, yaitu tipe serabut II A dan B yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan sejumlah tegangan tetapi sangat cepat mengalami kelelahan (Akimoto, 2023; Lievens et al., 2020). Sedangkan tipe I menghasilkan sedikit tegangan dan lebih lambat tetapi lebih tahan terhadap kelelahan. Jumlah serabut otot yang terlibat dalam suatu aktivitas akan menyebabkan kekuatan otot semakin besar, dan hal ini dapat disebabkan oleh gerakan yang repetitif (Candra et al., 2017).

Komunitas Rajut Malang (KRM) merupakan salah satu himpunan yang beranggotakan individu yang pandai merajut di Kota Malang. Kegiatan merajut pada

komunitas ini dilakukan dengan teknik yubiami, oleh karena itu keterlibatan area tangan hingga jari tangan merupakan hal utama dalam memproses karya rajutan. Salah satu yang menjadi pemicu permasalahan kesehatan khususnya cedera muskuloskeletal dalam sektor ini adalah masa kerja dari setiap anggota yang cenderung lama. Salah satu faktor pendukung terjadinya cedera muskuloskeletal yang disebabkan oleh pekerjaan adalah masa kerja (Alfaatihah et al., 2022).

Durasi dalam melakukan kerja dapat menjadi sumber gangguan muskuloskeletal pekerja (Permatasari et al., 2022; Wicaksono et al., 2024). Durasi merajut pada Komunitas Rajut Malang sangat bervariasi, ada yang melakukan durasi kerja selama 15 menit bahkan seharian penuh. Pada kegiatan merajut ada 4 anggota yang merajut dengan durasi kerja selama 15-30 menit, 10 anggota dengan durasi kerja 1-2 jam, 8 anggota dengan durasi kerja 3-4 jam, 6 anggota dengan durasi kerja 5-6 jam, 2 orang dengan durasi kerja 10-12 jam, 1 orang durasi kerja 18 jam dan 1 orang dengan durasi satu hari penuh. Kegiatan merajut ini dilakukan per sesi, dan dalam sehari anggota Komunitas Rajut Malang dapat melakukan kegiatan merajut dengan beberapa sesi. Ibu rumah tangga dan lansia memiliki durasi kerja yang cukup lama dibandingkan ibu-ibu yang memiliki pekerjaan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan pada tanggal 7 Mei 2023 dalam pertemuan rutin setiap bulan di Komunitas Rajut Malang, peneliti mendapatkan informasi terkait keluhan dan posisi kerja perajut khususnya posisi pada area tangan dalam membuat rajutan. Posisi pada saat merajut dilakukan dalam keadaan duduk dan kedua siku dalam keadaan menggantung tanpa adanya sanggahan sedangkan pada area tangan hingga jari tangan selalu melakukan pergerakan untuk memintal benang-benang rajutan. Dari hasil wawancara terkait keluhan yang dirasakan, didapatkan 24 dari 35 anggota yang menghadiri pertemuan merasakan dan mengeluhkan nyeri pada area Finger & Hand. Rasa nyeri timbul ketika merajut khususnya pada saat menggerakkan tangan dan jarinya.

METODE PELAKSANAAN

Persiapan Sarana Prasarana

Untuk mendukung pelaksanaan pengabdian masyarakat tim menyiapkan alat peraga edukasi berupa materi dalam bentuk powerpoint, LCD, flyer dan alat tulis dan lain-lain. Peralatan ini dibutuhkan dalam tahapan edukasi maupun pemeriksaan. Selain itu tim akan berkoordinasi dengan Pengurus Komunitas Rajut untuk perizinan penggunaan ruang untuk melaksanakan program pengabdian.

Pelatihan Tim Pengabdian Masyarakat

Sebelum terjun langsung kepada masyarakat, tim akan melakukan pelatihan demi penguatan teoritis maupun praktis mengenai penatalaksanaan program pengabdian pada Komunitas Rajut Malang. Materi yang akan diberikan terkait pemeriksaan, edukasi, evaluasi dan dokumentasi dalam program pengabdian.

Pemeriksaan

Pemeriksaan menggunakan *Strain Indeks*. *Strain Index* adalah metode analisis semikuantitatif mengenai pekerjaan yang memiliki hubungan terhadap risiko cedera ekstremitas atas distal. *Strain Index* menghasilkan skor numerik (skor SI) yang didapatkan dari 6 parameter pengukuran yang dilakukan, yaitu (Garg et al., 2017):

1. Intensitas penggunaan energi atau *Intensity of Exertion/IE*
2. Durasi penggunaan tenaga atau *Duration of Exertion/DE*
3. Jumlah usaha per menit atau *Efforts per Minute / EM*
4. Posisi tangan atau *Hand / Wrist Posture / HWP*
5. Kecepatan kerja atau *Speed of Work / SW*
6. Durasi aktivitas perhari atau *Duration of Task per Day / DD*

Terdapat tabel yang mencakup pembobotan dalam setiap parameter kerja. Pemberian nilai berdasarkan kriteria dari perhitungan setiap variabel. Setelah menentukan nilai pengali dapat dilanjutkan dengan menentukan nilai *Strain Index* dengan mengalikan nilai pengali dari enam parameter. Terdapat rumus matematis untuk menentukan skor *Job Strain Index* (JSI) sebagai berikut (Garg et al., 2017): $JSI = IE \times DE \times EM \times HWP \times SW \times DD$.

Keterangan :

IE = Intensitas penggunaan tenaga (*Intensity of Exertion*)

DE = Durasi penggunaan tenaga (*Duration of Exertion*)

EM = Jumlah usaha per menit (*Efforts per Minute*)

HWP = Posisi tangan (*Hand/Wrist Posture*)

SW = Kecepatan kerja (*Speed of Work*)

DD = Durasi aktivitas per hari (*Duration of Task per Day*)

Setelah mendapatkan skor *Strain Index* dari hasil perkalian 6 parameter, kemudian skor dapat diinterpretasikan ke dalam kategori pada table berikut (Garg et al., 2017):

Tabel 1. Interpretasi Nilai *Strain Index*

Skala	Keterangan Tabel
JSI <3	Pekerjaan yang diamati cukup aman
JSI >5	Pekerjaan memiliki potensi terjadinya risiko cedera anggota gerak atas
JSI ≥ 7	Pekerjaan yang diamati berbahaya

*Sumber : (Garg et al., 2017)

Pemberian Edukasi

Pemberian edukasi dilakukan melalui penyuluhan mengenai terkait definisi, faktor-faktor penyebab, dampak jangka pendek dan jangka panjang serta cara pencegahan resiko cedera ekstremitas atas. Materi akan disampaikan melalui lisan oleh tim dan dituliskan pula pada brosur yang akan dibagikan kepada anggota komunitas rajut agar bisa menjadi bahan informasi dan pembelajaran.

Evaluasi Pengabdian

Evaluasi pengabdian dilakukan oleh tim dengan mengevaluasi pengetahuan teoritis terkait resiko cedera ekstremitas atas, sehingga harapannya terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman terkait edukasi yang telah diberikan.

Dokumentasi

Dokumentasi pelaksanaan program pengabdian melalui pencatatan secara tertulis, pengambilan gambar dan video.

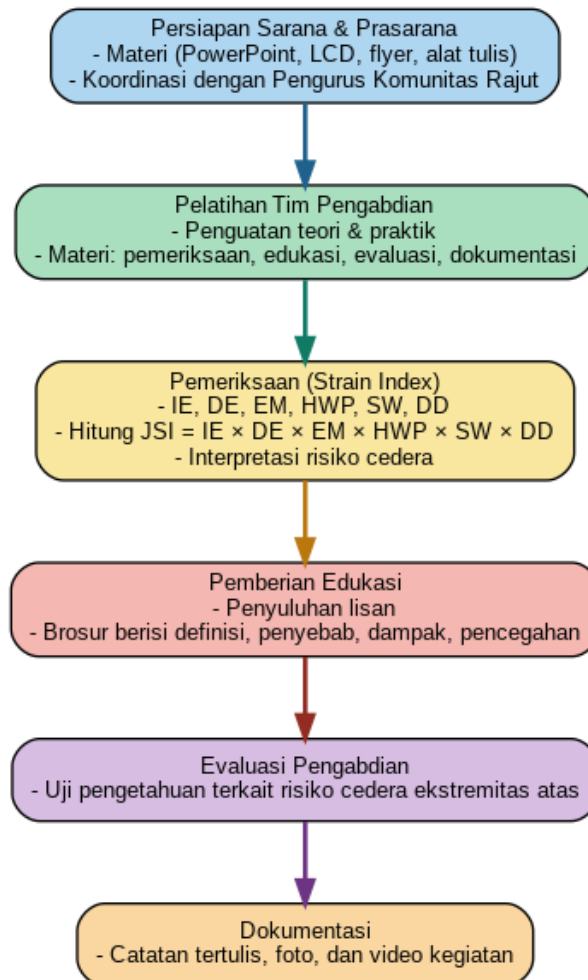


Diagram 1. Diagram Alir Pengabdian Masyarakat

HASIL KEGIATAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan persiapan sarana prasarana, selain itu tim berkoordinasi dengan pengurus Komunitas Rajut Kota Malang untuk perizinan penggunaan ruang dan waktu untuk melaksanakan program pengabdian. Kemudian tim membuat bahan penyuluhan dan penguatan materi kepada mahasiswa yang akan terjun ke masyarakat nantinya.



Gambar 1. Media Edukasi (Flyer)

Media flyer dipilih karena efektif menyajikan informasi secara ringkas, jelas, dan menarik, mudah direplikasi dengan biaya rendah, serta memungkinkan penerima mengakses kembali materi sehingga memperkuat pemahaman dan keberlanjutan pesan edukasi (Manshur & Rodhi, 2022; Utami, 2024).

Setelah itu tim melakukan pemeriksaan resiko cedera anggota gerak atas pada anggota Komunitas Rajut Kota Malang dan dilanjutkan dengan pemberian edukasi kepada 30 anggota pengraju yang hadir.



Gambar 2. Anggota Komunitas Pengraju Kota Malang

Pada pemeriksaan resiko cedera anggota gerak atas menggunakan strain index, pengraju menjawab berdasarkan kondisi masing-masing responden. Terdapat 6 variabel yang diukur yaitu, intensitas usaha, durasi usaha, usaha per menit, posisi tangan atau pergelangan tangan, kecepatan kerja, dan durasi kerja per hari. Data yang didapat kemudian dihitung sesuai ketentuan strain index, sehingga menghasilkan skor akhir. Skor yang diperoleh dikelompokkan menjadi beberapa kategori yaitu aman, beresiko dan berbahaya yang distribusinya terlihat pada Diagram 4.1.

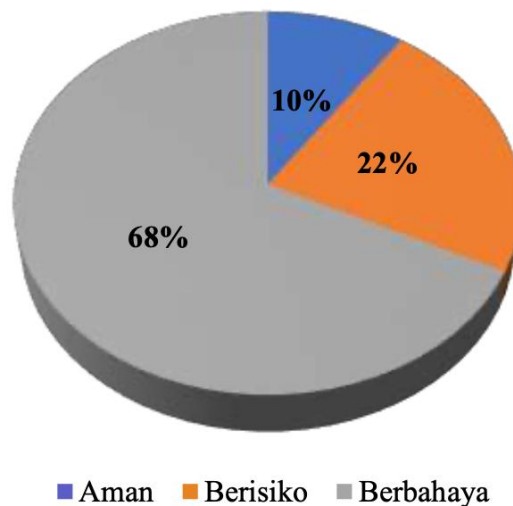


Diagram 2. Resiko Cidera Anggota Gerak Atas Anggota Komunitas Rajut Kota Malang

Dari diagram tersebut, mayoritas risiko pekerjaan responden terhadap cedera termasuk dalam kategori berbahaya dengan persentase 68%. Kategori berbahaya memiliki skor diatas 7 dan pada penelitian diperoleh 21 responden masuk dalam kategori ini. Kategori berisiko memiliki rentang skor 4-7 sebanyak 22% yang terdiri dari 7 responden. Selanjutnya, kategori aman merupakan kategori paling rendah dengan persentase 10% dan skor ≤ 3 , terdiri dari 3 responden dengan kategori ini.

Tahapan kegiatan pengabdian masyarakat berikutnya adalah melakukan evaluasi terhadap hasil pemberian edukasi tentang resiko cedera anggota gerak atas kepada pengraju.

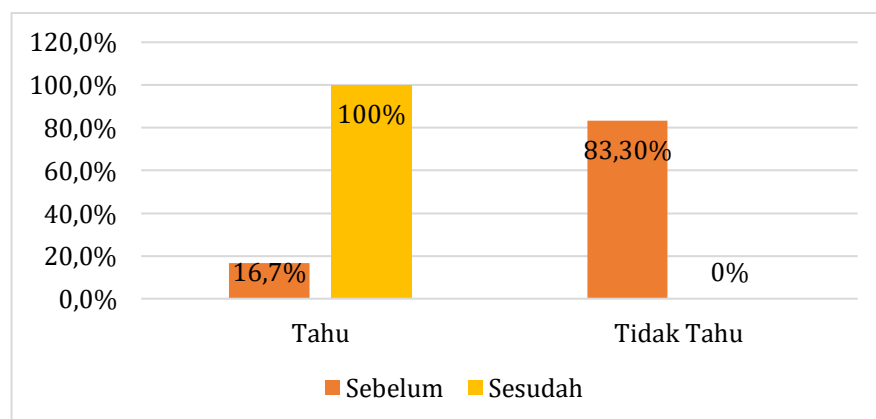


Diagram 3. Pengetahuan Pengraju tentang Resiko Cidera Anggota Gerak Atas

Hasil akhir dari kegiatan ini adalah meningkatnya pengetahuan Anggota Komunitas Rajut Kota Malang terkait Resiko Cidera Anggota Gerak Atas sehingga dapat mengoptimalkan aktivitasnya sebagai pengrajud. Disamping itu, mahasiswa yang menjadi bagian dari tim pengabdian dapat menambah pengalaman dan mengaplikasikan keilmuan fisioterapi mulai dari menganalisa masalah, pemeriksaan dan edukasi kepada komunitas pengrajud.



Gambar 3. Anggota Komunitas Pengrajud Kota Malang

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian berbasis ipteks dengan judul “Edukasi Dan Pemeriksaan Resiko Cedera Ekstremitas Atas Pada Anggota Komunitas Rajut Kota Malang” ini terlaksana dengan lancar dan pengrajud sebagai target pengabdian juga antusias dan tahu bahwa sebagian besar memiliki resiko pada kategori berbahaya untuk cedera ekstremitas atas. Disamping itu didapatkan peningkatan pengetahuan terkait resiko cedera ekstremitas atas.

Untuk keberlanjutan program Edukasi dan Pemeriksaan Risiko Cedera Ekstremitas Atas pada Anggota Komunitas Rajut Kota Malang, direkomendasikan pembentukan kader kesehatan dari anggota komunitas yang telah mendapatkan pelatihan, sehingga mampu melakukan deteksi dini dan edukasi mandiri kepada anggota lainnya. Selain itu, perlu dikembangkan sistem monitoring online berbasis formulir atau aplikasi sederhana untuk memantau kondisi anggota secara berkala, memfasilitasi konsultasi jarak jauh, dan memastikan tindak lanjut intervensi dapat dilakukan secara berkesinambungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan dana hibah pengabdian masyarakat dan Komunitas Rajut Kota Malang yang telah menjadi mitra pengabdian Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akimoto, T. (2023). Human Skeletal Muscle Fiber Type Switching Revisited. *Exercise Science*, 32(4), 355–357. <https://doi.org/10.15857/ksep.2023.00507>
- Alfaatihah, M. B., Suherman, Dihartawan, & Herdiansyah, D. (2022). Factors Related To The Complaints Of Musculoskeletal Disorders At Pt. Detpak Indonesia Workers In 2021. *Muhammadiyah International Public Health and Medicine Proceeding*, 2(1), 154–163. <https://doi.org/10.61811/miphmp.v1i2.284>
- Bårdstu, H. B., Andersen, V., Fimland, M. S., Raastad, T., & Saeterbakken, A. H. (2022). Muscle Strength Is Associated With Physical Function in Community-Dwelling Older Adults Receiving Home Care. A Cross-Sectional Study. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.856632>
- Candra, O., Asmawi, Moch., & Tangkudung, J. (2017). The Effect Leg Muscle Explosive Power, Flexibility, Hand Eye Coordination And Confidence Of Skill Lay Up Shoot Basketball. *Jipes - Journal Of Indonesian Physical Education And Sport*, 3(2), 162–192. <https://doi.org/10.21009/JIPES.032.13>
- Chu, C. R., Rodeo, S., Bhutani, N., Goodrich, L. R., Huard, J., Irrgang, J., LaPrade, R. F., Lattermann, C., Lu, Y., Mandelbaum, B., Mao, J., McIntyre, L., Mishra, A., Muschler, G. F., Piuze, N. S., Potter, H., Spindler, K., Tokish, J. M., Tuan, R., ... Maloney, W. (2019). Optimizing Clinical Use of Biologics in Orthopaedic Surgery. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 27(2), e50–e63. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-18-00305>
- Dave, R., Irani, A., & Neekhra, V. (2020). Effect of Musculoskeletal Disorders on HealthRelated Quality of Life of Light Engineering Maintenance Personnel. *International Journal of Current Research and Review*, 12(15), 110–116. <https://doi.org/10.31782/IJCRR.2020.121521>
- Ezzatvar, Y., Calatayud, J., Andersen, L. L., Ramos Vieira, E., López-Bueno, R., & Casaña, J. (2021). Muscular Fitness and Work Ability among Physical Therapists. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1722. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041722>
- Finna Fitriana, Soemarko, D. S., Adi, N. P., -, H., & Prawiroharjo, P. (2024). Analysis of The Relationship Between Manual Handling and Individual Factors with De Quervain Syndrome In Workers of Heavy Equipment Manufacturing Company PT. K. *The Indonesian Journal of Community and Occupational Medicine*, 4(2), 45–51. <https://doi.org/10.53773/ijcom.v4i2.137.45-51>
- Garg, A., Moore, J. S., & Kapellusch, J. M. (2017). The Revised Strain Index: an improved upper extremity exposure assessment model. *Ergonomics*, 60(7), 912–922. <https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1237678>
- Lievens, E., Klass, M., Bex, T., & Derave, W. (2020). Muscle fiber typology substantially influences time to recover from high-intensity exercise. *Journal of Applied Physiology*, 128(3), 648–659. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00636.2019>

- Manshur, A., & Rodhi, A. (2022). Pengembangan Media Grafis Dalam Pembelajaran. *Al-Aufa: Jurnal Pendidikan Dan Kajian Keislaman*, 2(2), 1–13. <https://doi.org/10.36840/alaufa.v2i2.313>
- Mayasari, D., & Saftarina, F. (2016). Ergonomics as an Effort to Prevent Musculoskeletal Disorders in Workers. *Journal of Medicine, University of Lampung*, 1(2), 369–379.
- Pahrul Pahrul, Hasbi Hasbi, Ika Wisudawaty, Muh. Rizah Putrawan, & Mohamad Ikbāl Riski A. Danial. (2024). PKM Kewirausahaan Pembuatan Kerajinan Tangan Bunga Rajut. *JURNAL AKADEMIK PENGABDIAN MASYARAKAT*, 2(6), 211–219. <https://doi.org/10.61722/japm.v2i6.2933>
- Paneroni, M., Simonelli, C., Saleri, M., Bertacchini, L., Venturelli, M., Troosters, T., Ambrosino, N., & Vitacca, M. (2021). Muscle Strength and Physical Performance in Patients Without Previous Disabilities Recovering From COVID-19 Pneumonia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(2), 105–109. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001641>
- Permatasari, H., Sahar, J., Mansyur, M., & Hardjono, A. W. (2022). Voices of Indonesian Manufacturing Workers in Rotating Shift Systems. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 25(1), 52–61. <https://doi.org/10.7454/jki.v25i1.1210>
- Rodríguez, A. M., Tocanchón, G. P., Villalba, J. T., Pombo, L. M., Teherán, A. A., Camero-Ramos, G., Ayala, K. P., & Acero, G. M. (2024). Epidemiology of work-related hand and wrist injuries in a referral center: A descriptive study. *World Journal of Orthopedics*, 15(7), 650–659. <https://doi.org/10.5312/wjo.v15.i7.650>
- Rosdiana, A., & Wijanarko, K. D. (2018). Rajutan pada kriya seni HANDMADE. *SULUH: Jurnal Seni Desain Budaya*, 1(1), 72–83.
- Silva-Junior, J. S., Martinez, M. C., Sekiya, F. S., de Miranda, C. B., & Fischer, F. M. (2023). Return to work after sick leave due to musculoskeletal disorder or injury: a longitudinal study conducted in Brazil. *BMC Public Health*, 23(1), 1881. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-16789-z>
- Stoyneva, Z. B., Dermendjiev, S., Dermendjiev, T., & Dobrev, H. (2015). Work-Related Upper Limb Disorders: A Case Report. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 3(1), 146–150. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2015.033>
- Utami, N. L. (2024). Efektivitas Penerapan Media Poster dalam Pembelajaran di Sekolah: Studi Literatur. *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media*, 5(1), 310–323. <https://doi.org/10.52690/jitim.v5i1.999>
- Wicaksono, P., Akbar, P. N. G., & Wienartha, D. A. (2024). Unveiling the health implications of working hours in the Indonesian workforce. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 7(4), 1651–1661. <https://doi.org/10.53894/ijirss.v7i4.3478>