

**HUBUNGAN *REPETITIVE MOTION* TERHADAP
LOWER CROSSED SYNDROME (LCS) PADA
PEKERJA: *NARRATIVE REVIEW***

SKRIPSI



**Disusun oleh:
WILDA DULIRABILA
1610301097**

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN
HUBUNGAN *REPETITIVE MOTION* TERHADAP
***LOWER CROSSED SYNDROME (LCS)* PADA**
PEKERJA: *NARRATIVE REVIEW*

SKRIPSI

Disusun Oleh :
WILDA DULIRABILA
1610301097

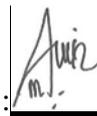
Telah Memenuhi Persyaratan Dan Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Skripsi
Program Studi Fisioterapi S1
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh :

Pembimbing
Tanggal

: Meiza Anniza, S.Ft, M.Erg
: 28 Agustus 2020

Tanda Tangan



HUBUNGAN *REPETITIVE MOTION* TERHADAP *LOWER CROSSED SYNDROME (LCS)* PADA PEKERJA: *NARRATIVE REVIEW*¹

Wilda Dularabila², Meiza Anniza³

Abstrak

Latar belakang: *Lower crossed syndrome (LCS)* merupakan suatu gangguan keterbatasan *musculoskeletal* kompleks di mana terjadi *imbalance* dengan pola yang spesifik antara *muscles tightness (illioasoas dan spinal ekstensor)* serta *muscles weakness (abdominal dan gluteus)* dengan pola menyilang (*Cross pattern*) antara sisi *pelvic* bagian anterior dan posterior dari tubuh manusia. **Tujuan:** untuk mengetahui hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome (LCS)* pada penjahit berdasarkan beberapa jurnal *narrative review*. **Metode :** Metode yang digunakan adalah *narrative review* yang terdiri dari empat tahapan yaitu mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan *framework* PEOS (*Population, Exposure, Outcomes, Study Design*), mengidentifikasi artikel menggunakan database yang relevan (PubMed, ScienceDirect) dan *grey literature* (Google Scholar) dengan kata kunci, lalu dimasukkan kedalam *prisma flowchart*. **Hasil:** Hasil pencarian artikel disemua database memunculkan 31.390 artikel, namun setelah dilakukan penyaringan mendalam berdasarkan relevansi dan kriteria *eligibility*, didapatkan 10 artikel yang sesuai. Setelah dilakukan review, muncul satu tema yakni ada hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome (LCS)* pada penjahit. **Kesimpulan:** Berdasarkan *review* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome (LCS)* pada penjahit. Hubungan ini terjadi karena otot akan beradaptasi sebagai respons terhadap postur dan *repetitive motion*, sehingga akan terjadi ketidakseimbangan otot. Ketidakseimbangan biomekanik dihasilkan dari *prolonge posture* atau pola gerakan berulang (*repetitive motion*). Otot-otot agonis akan merespons *repetitive motion* dengan memendek sedangkan otot-otot antagonis akan merespon dengan memanjang, sehingga jika pola ini dilakukan terus menerus akan menyebabkan *weakness* dan *tightness* pada otot tertentu atau sering disebut *muscle imbalance*. *Muscle imbalance* ini menyebabkan trauma mikroskopis yang dapat menyebabkan cedera, salah satunya yaitu *lower crossed syndrome(LCS)*

Kata Kunci : *Lower Crossed Syndrome (LCS), Repetitive Motion*
Daftar Pustaka : 22 buah (2010-2020)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Studi Fisioterapi S1 Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

A RELATIONSHIP BETWEEN *REPETITIVE MOTION* TO THE *LOWER CROSSED SYNDROME (LCS)* ON WORKERS: A *NARRATIVE REVIEW*¹

Wilda Dularabila², Meiza Anniza³

ABSTRACT

Background: One of the problems of *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) in workers is the complaint of *lower crossed syndrome* (LCS). The factor which is able to cause the complaint of *lower crossed syndrome* (LCS) is a kind of *repetitive motion*. **Objective:** The purpose study was to determine the relationship between *repetitive motion* and *lower crossed syndrome* (LCS) in workers based on several *narrative review* journals. **Methods:** The study used a *narrative review* which consists of four stages in terms of identifying *narrative review* questions with the PEOS *framework* (*Population, Exposure, Outcomes, Study Design*), identifying articles using relevant databases (PubMed, Science Direct) and gray literature (Google Scholar) with the keyword of *lower crossed syndrome* (LCS) and *repetitive motion*, then put it into the prism *flowchart*. **Results:** The search results for articles in all databases showed 31,390 articles, but after doing in-depth screening based on relevance and eligibility criteria, 10 articles were obtained. After the review, a theme emerged, “there is a relationship between *repetitive motion* and *lower crossed syndrome* (LCS) in workers”. **Conclusion:** Based on the results of data analysis regarding the relationship in 10 research journals which have been done previously regarding “the relationship of *repetitive motion* to *lower crossed syndrome* (LCS) in workers”, it can be concluded that there is a relationship between *repetitive motion* and *lower crossed syndrome* (LCS) in workers. With the results of as many as 9 literatures has showed a significant result and 1 literature shows insignificant result regarding the relationship of *repetitive motion* to the *lower crossed syndrome* (LCS) in workers.

Keywords : *Lower Crossed Syndrome* (LCS), *Repetitive Motion*
Bibliography : 22 Pieces (2010-2020)

¹ Title

² Student of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³ Lecturer of Physiotherapy Study Program, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Lower crossed syndrome (LCS) merupakan ketidakseimbangan *musculoskeletal* yang ditandai oleh pola spesifik kelemahan (*weakness*) otot *abdominal* dan *gluteus maximus* dan tegangnya (*tightness*) otot *iliopsoas* dan *spinal ekstensor* antara dorsal dan sisi ventral tubuh. Ketidakseimbangan ini menimbulkan disfungsi persendian, terutama pada bagian segmen L4-L5 dan L5-S1, persendian S1 dan persendian pinggul.

Faktor yang dapat menyebabkan *lower crossed syndrome* (LCS) yang paling utama adalah pekerjaan yang memerlukan gerakan berulang (*repetitivemotion*). Gerakan berulang (*repetitive motion*) merupakan gerakan yang memiliki sedikit variasi dan dilakukan setiap detik, sehingga dapat mengakibatkan kelelahan otot dan ketegangan otot, tendon, dan jika waktu yang digunakan untuk istirahat tidak dapat mengurangi efek tersebut risiko kerusakan jaringan akan meningkat. Faktor lain yang dapat menyebabkan terjadinya *lower crossed syndrome* (LCS) yaitu, posisi canggung atau posisi yang tidak mendukung sehingga akan menimbulkan peregangan yang berlebihan, posisi statis atau posisi pekerja harus diam atau tidak bergerak dalam jangka waktu yang lama, posisi yang tidak ergonomis, gerakan-gerakan seperti membungkuk dan memutar, kurangnya olahraga, serta waktu pemulihan yang tidak memadai karena lembur dan kurang istirahat.

Menurut PERMENKES 65 pasal 1 ayat 2 tahun 2015, yang berbunyi : “Fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditunjukkan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh

sepanjang daur kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, *elektroterapeutik*, dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi.”

Lower crossed syndrome (LCS) dapat menimbulkan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSD's), dimana merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan turunnya hasil produksi, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, meningkatnya absensi, rendahnya kualitas kerja, meningkatnya terjadi kecelakaan kerja, meningkatnya biaya pergantian tenaga kerja, dan berkurangnya cadangan yang berhubungan dengan kondisi darurat

Pada *lower crossed syndrome* (LCS) alat ukur yang dapat digunakan adalah *lower extremity functional scale* (LEFS). *Lower extremity functional scale* (LEFS) merupakan kuesioner yang berisi 20 pertanyaan digunakan untuk mengevaluasi penurunan fungsional pekerja dengan kelainan satu atau kedua extremitas bawah. Ini juga dapat digunakan untuk memantau pekerja dari waktu ke waktu dan untuk mengevaluasi efektivitas intervensi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* (LCS) pada penjahit. Desain penelitian yang digunakan adalah metode narrative review. Penggunaan metode ini terkait situasi pandemi Covid-19 yang membatasi peneliti dalam pengambilan data.

Narrative review adalah sebuah penjelasan tentang sebuah topik tertentu. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi beberapa studi yang menggambarkan suatu masalah. *Narrative review* tidak mempunyai

pertanyaan penelitian atau strategi pencarian yang spesifik, hanya topik yang penting.

Dalam dekade terakhir jumlah artikel penelitian yang diterbitkan meningkat secara signifikan, karena hal tersebut, maka artikel narrative review sangat diperlukan untuk merangkum dan mengidentifikasi ikhtisar ilmiah atau bukti-bukti penelitian agar mampu menarik kesimpulan yang dapat dinilai kualitasnya (La Torre et al., 2015).

Berdasarkan penjelasan diatas penulis tertarik untuk mengambil skripsi dengan judul “Hubungan Repetitive Motion Terhadap Lower Crossed Syndrome (LCS) Pada Penjahit: Narrative Review”.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode narrative review. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi Pertanyaan dengan menerapkan metode PEOS.
2. Mengidentifikasi Kata Kunci.
3. Membuat Strategi Pencarian menggunakan database PubMed dan Scencedirect, serta menggunakan mesin pencarian (*Grey Literature*) Google Scholar.
4. Menentukan Kriteria Inklusi:
 - a. Artikel berisi *full text*
 - b. Artikel dalam bahasa inggris dan bahasa Indonesia
 - c. Original artikel
 - d. Research Artikel
 - e. Diterbitkan 10 tahun terakhir (2010-2020)

HASIL PENELITIAN

Dari ke 10 artikel 9 literatur yang menunjukkan hasil signifikan dan 1 literatur yang menunjukkan hasil tidak signifikan mengenai hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* pada penjahit.

PEMBAHASAN PENELITIAN

Lower crossed syndrome (LCS) merupakan suatu kejadian *muscle imbalance*, di mana terjadi *tightness* dari *hip flexors*, *lower back muscles* dan *weakness* dari *abdominals*, *gluteus maximus muscle*, sehingga akan mengubah dari distribusi dan penyebaran gaya biomekanik pada regio *lower back* yang dapat menimbulkan keluhan *chronic low back pain*. *Lower cross syndrome* (LCS) biasanya terjadi pada usia muda, dimana pada usia pertumbuhan jika *soft tissue* seperti *muscle* dan ligament tidak bisa mengikuti pertumbuhan dari tulang sehingga mengakibatkan *muscle imbalance*, penurunan fleksibilitas, meningkatkan resiko terjadinya *low back pain miogenik*, dan risiko cedera ekstremitas bawah terutama pada pinggul, lutut, dan pergelangan kaki sebagai rekrutmen motor otot yang *abnormal* karena *tightness* dan *weakness* otot. Menurut penelitian (Putra, et al., 2020) Preventif exercise dapat dilakukan untuk mencegah *muscle imbalance* dan dapat mengurangi gangguan fungsional yang ditimbulkan.

Lower crossed syndrome (LCS) berhubungan dengan aktivitas pekerja, terutama pada pekerja yang melakukan gerakan berulang (*repetitive motion*), pekerjaan statis yang terus menerus, pekerjaan fisik yang berat, dan ergonomi yang tidak tepat. Beberapa penelitian penting dilakukan di dunia guna mengantisipasi dan menganalisis *repetitive motion* yang berhubungan dengan *lower crossed syndrome* (LCS).

Menurut penelitian Das *et al.*,2017 yang dilakukan di India menjelaskan konsep *lower crossed syndrome* (LCS) merupakan salah satu

faktor penting yang mempengaruhi prevalensi angka kejadian *low back pain*. Adanya hubungan antara pergerakan berulang (*repetitive motion*) dengan keluhan *lower crossed syndrome* (LCS) disebabkan karena adanya penggunaan otot-otot yang sama dan digerakan secara berulang serta terus menerus. Gerakan berulang (*repetitive motion*) ini menjadi salah satu faktor yang signifikan terhadap timbulnya keluhan *lower crossed syndrome* (LCS) karena dilakukan secara bersamaan dengan posisi kerja yang salah (postur janggal) dan posisi kerja statis. Contoh pergerakan berulang (*repetitive motion*) yang terjadi pada penjahit yaitu dibagian tangan untuk menggerakkan mesin jahit dan telapak kaki untuk menggerakkan dynamo mesin jahit.

Menurut penelitian Widyasari *et al.*, 2014 yang dilakukan di Indonesia menjelaskan faktor yang dapat menyebabkan timbulnya keluhan *lower crossed syndrome* (LCS) dan dapat menyebabkan *low back pain* antara lain yaitu faktor individu seperti umur, jenis kelamin dan masa kerja; faktor pekerjaan seperti postur janggal (*awkward posture*), posisi kerja yang statis, pergerakan berulang (*repetitive motion*) dan penggunaan tenaga yang berlebihan. Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi pada saat umur antara 20-29 tahun, selanjutnya terus terjadi penurunan rata-rata kekuatan otot menurun sampai 20%. Jenis kelamin juga sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot, kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan wanita. Selain itu faktor pekerjaan atau faktor ergonomi sangat mempengaruhi timbulnya keluhan *lower crossed syndrome* (LCS) seperti postur janggal (*awkward posture*) yaitu deviasi (pergeseran) dari gerak

tubuh atau anggota gerak yang dilakukan oleh pekerja saat melakukan aktivitas dari postur atau posisi normal secara berulang-ulang dalam waktu yang relatif lama, posisi kerja yang statis yang juga disebut posisi tidak bergerak yaitu terlalu lama dalam satu posisi menyebabkan kontraksi otot dan lelah, lalu pergerakan yang berulang (*repetitive motion*) pengulangan yang berkelanjutan (*continual repetitions*) adalah melakukan gerakan berulang pada otot yang sama secara terus menerus tanpa adanya relaksasi, dan penggunaan tenaga yang berlebihan yaitu pergeakan tubuh dengan penuh tenaga, usaha fisik yang berlebihan, menarik, memukul dan mendorong.

Penyebab *lower crossed syndrome* (LCS) salah satunya karena faktor pekerjaan, selain itu jenis kelamin juga akan memicu terjadinya *lower crossed syndrome* (LCS). Menurut penelitian (Dhanani *et al.*, 2014) bahwa prevalensi *lower crossed syndrome* (LCS) pada perempuan lebih tinggi dibandingkan laki-laki pada kelompok usia yang sama. Wanita pada umumnya memiliki massa otot total yang lebih rendah daripada laki-laki dan juga memiliki massa otot yang lebih rendah dibandingkan dengan total massa tubuh. Laki-laki mengubah lebih banyak asupan kalori mereka menjadi otot dan cadangan energi yang dapat dikeluarkan dalam sirkulasi, sementara perempuan cenderung mengubah lebih banyak menjadi timbunan lemak. Akibatnya, laki-laki secara fisik lebih kuat daripada perempuan. Sementara serat otot individu memiliki kekuatan yang sama antara laki-laki dan wanita, laki-laki memiliki lebih banyak serat sebagai hasil dari massa otot total mereka yang lebih besar. Massa otot yang lebih besar disebabkan oleh kapasitas yang lebih besar untuk hipertrofi otot sebagai akibat dari kadar testosteron yang lebih tinggi

pada laki-laki. Ketika fleksor pinggul terlalu ketat, maka akan menyebabkan kemiringan anterior panggul yang berlebihan. Tulang belakang lumbal menjadi terlalu melengkung dan tulang belakang dada mengembangkan kesejajaran kyphotic (membulat/bungkuk), yang juga dapat menyebabkan postur kepala ke depan. Fleksor pinggul yang ketat menyebabkan ekstensor pinggul primer menjadi memanjang dan melemah karena hubungan agonis-antagonisnya.

Di Negara Iran penelitian dengan judul *Hip Extensor Strength Relationship with Length of Back Extensor in Pain Sufferers Lower Back: Cross Section Study*. Penelitian ini menyimpulkan bahwa adanya ketidakseimbangan otot dari *hip extensor* yang mengalami *weakness* dan *back extensor* mengalami *tightness* pada pasien laki-laki dengan *low back pain* dan bahwa setiap gangguan otot dapat menyebabkan *low back pain*. Pada pasien dengan *low back pain* memiliki hubungan dengan *lower crossed syndrome* (LCS), karakteristik dari *lower crossed syndrome* (LCS) ditandai adanya *muscle imbalance torque* pada anterior dan posterior *pelvic muscle* (*Cross Pattern Line*), di mana terjadi pemendekan dan *tightness* pada otot-otot *flexor hip* pada sisi anterior dan penurunan serta kelemahan dari *gluteal* dan *abdominal muscle* pada sisi posterior. Adanya *muscle imbalance torque* dan perubahan *sagital lumbopelvic posture movement* pada *lower crossed syndrome* (LCS) mengakibatkan adanya perubahan dari postur *pelvic* menjadi *forward tilt* dan meningkatkan kurva lordosis lumbal. Kondisi otot *hamstring* dan *gluteal* pada keluhan ini seringkali ditemukan mengalami kekakuan (*tightness*) sebagai upaya mekanisme kompensasi tubuh mengurangi *pelvic tilt*.

Di wilayah India dalam penanganan *lower crossed syndrome* (LCS) dilakukan penelitian dengan memberikan intervensi berupa pendekatan janda untuk pelatihan motorik sensorik dan latihan Bruegger. Penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok A yang diberikan pendekatan janda menunjukkan peningkatan besar dalam mengurangi nyeri, meningkatkan range of motion dan aktivitas fungsional pada *lower crossed syndrome* (LCS), dimana metode ini efektif untuk memfasilitasi aktivasi otot gluteus dan mengurangi sudut kemiringan anterior panggul. Menurut (Arab et al., 2019) menunjukkan bahwa panjang otot hip flexors dibatasi untuk mengurangi dorongan saraf ke otot ekstensor pinggul. Melalui pita ini, intervensi diberikan untuk otot gluteus, memfasilitasi aktivitas otot dan membantu dalam koreksi lordosis yang mengarah pada pengurangan kemiringan anterior panggul. Sedangkan latihan bruegger hanya meregangkan otot yang menegang dan mengaktifkan otot-otot yang melemah yang terjadi akibat postur duduk yang lama.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis data mengenai hubungan dalam 10 jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai “hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* pada penjahit” dapat disimpulkan bahwa ada hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* (LCS) pada penjahit. Dengan hasil sebanyak 9 literatur yang menunjukkan hasil signifikan dan 1 literatur yang menunjukkan hasil tidak signifikan mengenai hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* pada penjahit.

SARAN

a. Bagi Pekerja

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran pekerja akan pentingnya mengetahui risiko dari *repetitive motion* atau gerakan berulang, dan mengetahui tentang *lower crossed syndrome* (LCS). Selain itu, sangat diharapkan untuk pekerja dapat menerapkan tata cara kerja yang ergonomis. Hal ini penting dilakukan agar dapat mengurangi resiko gangguan kesehatan kerja, seperti WMSDs.

b. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi terkait dengan hubungan *repetitive motion* terhadap *lower crossed syndrome* (LCS). Peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan tema yang sama namun dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2018). Hubungan Shift Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di Instalasi Rawat Inap di Rumah Sakit Herna Medan. *Jurnal JUMANTIK*, 4(1), 45-56.
- Andreani, M. U., & Paskarini, I. (2013). Sikap Kerja yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif pada Penjahit di Jalan Patua Surabaya. *Jurnal Promkes*, 1(2), 201-208.
- Arab, A. M., Soleimanifar, M., & Nourbakhsh, M. R. (2019). Relationship Between Hip Extensor Strength and Back Extensor Length in Patients With Low Back Pain: A Cross-Sectional Study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 126-131.
- Das, S., Sarkar, B., Sharma, R., Mondal, M., Pravin, K., & Sahay, P. (2017). Prevalence Of Lower Crossed Syndrome In Young Adults: A Cross Sectional Study. *International Journal Of Advanced Research (IJAR)*, 2217-2228.
- David, C. D., Vega, R. L., & Osuna, M. C. (2014). The Spanish Lower Extremity Functional Scale: A Reliable, Valid and Responsive Questionnaire to Assess Musculoskeletal Disorder in the Lower Extremity. *Disability and Rehabilitation An International Multidisciplinary Journal*, 1-7.
- Dhanani, S., & Shah, D. T. (2014). A Survey On Prevalence Of Lower Crossed Syndrome In Young Females. *International Journal Of Pharmaceutical Science and Health Care*, 4(1), 2249-5738.
- Jalajuwati, R. N., & Pakarini, I. (2015). Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Health*, 4(1), 33-42.
- Jamro, S. A., Sheikh, M. A., Rajput, H. I., Chughtai, M. J., Amanullah, D., & Jamroo, D. A. (2018). Work-Related Musculoskeletal Disorder Among Tailors. *International Journal of Pharmaceutical*

- Science and Health*, 8(2), 2249-5738.
- Key, J. (2010). The Pelvic Crossed Syndrome: A Reflection of Imbalanced Function in the Myofascial Envelope; A Further Exploration of Janda's Work. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 14, 299-301.
- Mallapiang, F., & Wahyudi, A. A. (2015). Gambaran Faktor Pekerja dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pengrajin Batu Tatakan di Desa Lempang Kec.Tanete Riaja Kabupaten Barru. *Al-Sihah : Public Health Science Journal*, 19-25.
- Moeliono, M. A., Lailan, & Sastradimaja, S. B. (2014). Hubungan antara The Lower Extremity Functional Scale (LEFS) terhadap Kekuatan Otot Fleksor dan Ekstensor Sendi Lutut pada Penderita Osteoarthritis Lutut. *J Indon Med Assoc*, 64(6), 270-274.
- Munn, Z., Stern, C., Aromataris, E., Lockwood, C., & Jordan, Z. (2018). What Kind of Systematic Review Should I Conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health science. *BMC Medical Research Methodology*, 18(5), 1-9.
- Nissa, P. C., Widjasena, B., & Suroto. (2015). Hubungan Gerakan Repetitif dan Lama Kerja dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Mahasiswa Teknik Arsitektur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 3(3), 2356-3346.
- Patrianingrum, M., Oktaliansah, E., & Surahman, E. (2015). Prevalensi dan Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah di Lingkungan Kerja Anestesiologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*, 3(1), 47-56.
- Putra, I. P., Widnyana, M., & Karunia, N. G. (2020). Hubungan Pelvic Cross Syndrome Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Dan Profesi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayanan. *Sport and Fitness Journal*, 53-61.
- Rajalaxmi, G, N., V, S. C., G, M. K., G, Y., & G, T. (2020). Efficacy of Janda's approach versus bruegger's exercise in pelvic cross syndrome and its impact on quality life. *International Journal Of Research In Pharmaceutical Sciences*, 11(2), 1701-1706.
- Restuputri, D. P., Eriko, & Masudin, I. (2019). The Risk Assessment of Repetitive Strain Injury (RSI) Disorder Using Occupational Repetitive Action (OCRA) Index Method. *Annual Conference on*

*Industrial and System
Engineering (ACISE).*

Riningrum, H., & Widowati, E. (2016). Pengaruh Sikap Kerja, Usia, dan Masa Kerja Terhadap Keluhan Low Back Pain. *Jurnal Pena Medika*, 6(2), 91-102.

Sihombing, A. P., Kalsum, & Sinaga, M. M. (2015). Hubungan Sikap Kerja dengan Musculoskeletal Disorder pada Penjahit di Pusat Industri Kecil Menteng Medan . *Jurnal Pena Medika* , 50-62.

Tateuchi, H., Taniguchi, M., Mori, N., & Ichihashi, N. (2012). Balance of hip and trunk muscle activity is associated with increased anterior pelvic tilt during prone hip extension. *Journal Of Electromyography and Kinesiology*, 391-397.

Widyasari, B. K., Ahmad, A., & Budiman, F. (2014). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Risiko Ergonomi dengan Keluhan Low Back Pain (LBP) pada Penjahit Sektor Usaha Informal CV.Wahyu Langgeng Jakarta. *Jurnal Inohim*, 2(2), 90-99.

Yin, P., Yang, L., Wang, C., & Qu, S. (2019). Effects of wearable power assist device on low back fatigue during repetitive lifting tasks. *Clinical Biomechanics*, 59-65.

