

Gambaran Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja (Gotrak) pada Terapis Keterampilan Fisik pada Layanan Anak Berdasarkan Profesi dan Area Tubuh

An Overview of Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Therapists in Paediatric Services, by Profession and Body Region

Kamilia Naurah Febria Yusnawarman ¹⁾, Muhammad Luthfi ²⁾, Ayleen Alicia Kosasih ³⁾, Zakiah ⁴⁾

^{1,2,3}Fakultas Pendidikan Vokasi, Terapi Okupasi, Universitas Indonesia

⁴Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

Corresponding Author:

m.luthfi05@ui.ac.id

ARTICLE HISTORY

Received [10 Juni 2026]

Revised [28 Juli 2026]

Accepted [30 Juli 2026]

Kata Kunci :

Gangguan Otot Dan Tulang Rangka Akibat Kerja, Terapis Okupasi, Terapis Wicara, Fisioterapis.

Keywords :

Work-Related Musculoskeletal Disorders, Occupational Therapist, Speech Therapist, Physiotherapist.

This is an open access

article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



ABSTRAK

Latar Belakang: Gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja (gotrak) merupakan masalah kesehatan kerja yang banyak terjadi secara global. WHO melaporkan sekitar 1,71 miliar penduduk dunia mengalami gangguan muskuloskeletal, dan 40,5% penyakit terkait pekerjaan di Indonesia disebabkan oleh faktor pekerjaan. Terapis keterampilan fisik berisiko tinggi mengalami gotrak akibat aktivitas fisik berulang, postur tidak ergonomis, serta interaksi langsung dengan pasien dalam durasi panjang, yang diperberat oleh terbatasnya jumlah terapis di Indonesia. Penelitian yang mengkaji faktor risiko gotrak pada terapis keterampilan fisik di Indonesia masih terbatas. Tujuan: Mengetahui gambaran dan perbedaan gotrak pada terapis keterampilan fisik pada layanan anak berdasarkan profesi (terapis okupasi, fisioterapis, dan terapis wicara) dan area tubuh yang terdampak. Metode: Desain cross-sectional dengan 76 responden terapis keterampilan fisik (terapis okupasi, terapis wicara, fisioterapis) layanan anak di Jabodetabek, dipilih secara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) dan *Job Satisfaction Survey*. Analisis data dilakukan secara bivariat menggunakan uji *pearson chi-square*. Hasil: Dari 76 responden, 73 orang (96,1%) mengalami keluhan gotrak dalam 12 bulan terakhir, tertinggi pada punggung bawah/pinggang (75%), bahu (65,8%), dan leher (46%). Prevalensi keluhan 7 hari terakhir pada terapis okupasi dan fisioterapis (masing-masing 93,8%) lebih tinggi dibandingkan terapis wicara (64,3%) ($p=0,006$), dengan perbedaan signifikan pada area punggung bawah ($p=0,001$ dan $p=0,034$) serta bahu ($p=0,019$), namun tidak pada leher ($p=0,060$ dan $p=0,467$). Simpulan: Gotrak banyak dialami terapis keterampilan fisik, khususnya fisioterapis dan terapis okupasi, terutama pada punggung bawah dan bahu. Tidak ada variabel yang diteliti yang berhubungan dengan gotrak pada terapis keterampilan fisik.

ABSTRACT

Background: Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) are among the most prevalent occupational health problems globally. WHO reports approximately 1.71 billion people worldwide experience musculoskeletal disorders, and 40.5% of occupational diseases in Indonesia are work-related. Physical therapy practitioners are high-risk for WMSDs due to repetitive activity, non-ergonomic postures, and prolonged patient interaction, compounded by limited therapist numbers in Indonesia. Research on WMSD risk factors among Indonesian physical therapy practitioners remains limited. **Objective:** To understand the characteristics and differences in the approaches of therapists working in paediatric services, based on their profession (occupational therapists, physiotherapists and speech and language therapists) and the affected body areas. **Methods:** Cross-sectional design with 76 physical therapy practitioners (occupational therapists, speech therapists, physiotherapists) in pediatric services in Jabodetabek, selected by purposive sampling. Instruments used were the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) and Job Satisfaction Survey. Data were analyzed bivariately using Pearson chi-square test. **Results:** Of 76 respondents, 73 (96.1%) experienced WMSD complaints within the past 12 months, highest in the lower back/waist (75%), shoulder (65.8%), and neck (46%). The 7-day prevalence among occupational therapists and physiotherapists (93.8% each) was higher than speech therapists (64.3%) ($p=0.006$), with significant differences also in the lower back ($p=0.001$ and $p=0.034$) and shoulder ($p=0.019$), but not the neck ($p=0.060$ and $p=0.467$). **Conclusion:** WMSDs are commonly experienced by physical therapy practitioners, particularly physiotherapists and occupational therapists, especially in the lower back and shoulder. None of the variables examined were associated with WMSDs among physical therapy practitioners.

PENDAHULUAN

Gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja (GOTRAK) atau *work-related musculoskeletal disorders* (WRMSDs), merupakan salah satu masalah kesehatan kerja yang paling banyak terjadi secara global. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa sekitar 1,71 miliar penduduk dunia mengalami gangguan muskuloskeletal, dengan proporsi 50–70% berasal dari kelompok pekerja di berbagai sektor dan separuh kasus penyakit akibat kerja yang dilaporkan di Inggris dan Amerika

Serikat didominasi oleh gangguan ini (Abebaw *et al.*, 2024). Di Indonesia, survei Kementerian Kesehatan RI menunjukkan bahwa 40,5% penyakit terkait pekerjaan disebabkan oleh faktor pekerjaan itu sendiri (Watiningsih & Ani, 2020). Data tersebut menegaskan bahwa GOTRAK masih menjadi permasalahan kesehatan kerja yang signifikan, baik pada skala global maupun nasional, tidak hanya karena rasa sakit dan kecacatan yang dialami oleh para pekerja, tetapi juga karena dampaknya terhadap perekonomian, baik bagi pengusaha maupun masyarakat secara keseluruhan (Korhan & Ahmed Memon, 2019). Hal ini dibuktikan oleh studi Qiu *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa gangguan muskuloskeletal menimbulkan beban ekonomi global sebesar \$2,09984 triliun, atau 1,41% dari PDB global, pada tahun 2021, dengan nyeri punggung bawah sebagai subkategori yang memberikan kontribusi terbesar (43%), dan beban tertinggi dialami oleh negara-negara berpenghasilan tinggi.

Salah satu kelompok pekerja yang memiliki risiko tinggi mengalami gangguan muskuloskeletal adalah tenaga terapis, khususnya terapis okupasional dan fisioterapis. Tuntutan fisik pekerjaan berpotensi memberikan tekanan berlebih pada sistem muskuloskeletal. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya nyeri pada punggung bawah, leher, dan bahu (Abd El-Kader *et al.*, 2024). Selain faktor fisik, faktor individu seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, indeks massa tubuh, dan kebiasaan merokok dapat memengaruhi tingkat gotrak dan merupakan aspek penting yang perlu dikaji lebih dalam (Amalia & Wahyuningsih, 2024; Hijami & Kurniawidjaja, 2022; Keselamatan & Kerja, 2020; Mf *et al.*, 2023). Faktor psikologi seperti stres kerja, tingginya tuntutan pekerjaan, rendahnya dukungan sosial, dan ketidakcukupan gaji, turut berperan dalam meningkatkan beban psikologis pekerja yang dapat memperburuk kejadian gotrak. Penelitian menunjukkan bahwa pekerja yang menerima gaji tidak memadai memiliki risiko mengalami stres psikologis lebih tinggi dibandingkan pekerja dengan gaji yang memadai (Chang *et al.*, 2020; Harahap & Widanarko, 2021). Oleh karena itu, upaya pengendalian gotrak perlu dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan faktor fisik/pekerjaan, individu, dan psikologi secara menyeluruh.

Risiko ini semakin meningkat seiring dengan keterbatasan jumlah tenaga terapis di Indonesia. Data Sistem Surat Tanda Registrasi per Agustus 2023 menunjukkan bahwa jumlah terapis okupasional hanya mencapai 1.941 orang, jauh dari target rasio nasional (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/1072/2024). Sementara itu, Konsil Tenaga Kesehatan Indonesia (KTKI) melaporkan bahwa jumlah terapis wicara per 1 September 2022 hanya sebanyak 1.838 orang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022). Keterbatasan ini berdampak pada meningkatnya beban yang ditanggung setiap terapis, baik fisik maupun psikososial, sehingga memperbesar risiko gotrak.

Kondisi tersebut juga terlihat di pusat terapi dan tumbuh kembang anak X. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta data yang diperoleh dari HRD menunjukkan berbagai keluhan muskuloskeletal terapis. Karakteristik pekerjaan di pusat terapi dan tumbuh kembang anak X, yang mencakup penanganan pasien anak dengan kebutuhannya khusus secara intensif, serta kondisi psikososial seperti gaji dan kepuasan kerja, merupakan faktor-faktor yang perlu dikaji pada *setting* layanan terapi nonrumah sakit. Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa terapis yang bekerja di klinik atau pusat terapi memiliki risiko lebih besar mengalami gangguan muskuloskeletal dibandingkan dengan mereka yang bekerja di fasilitas layanan medis besar (Liao *et al.*, 2016). Namun, penelitian yang secara khusus mengkaji faktor risiko gotrak pada terapis di Indonesia masih sangat terbatas, sehingga hal ini penting untuk diteliti lebih lanjut.

LANDASAN TEORI

Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja

Work-related musculoskeletal disorders (WRMSDs) atau dalam bahasa Indonesia gangguan otot tulang rangka akibat kerja (gotrak) adalah kondisi inflamasi atau degeneratif pada otot, tendon, ligamen, sendi, saraf, tulang, dan sistem sirkulasi darah lokal di berbagai bagian tubuh yang ditandai dengan nyeri, rasa sakit, ketegangan, dan ketidaknyamanan yang disebabkan oleh pekerjaan serta lingkungan langsung tempat pekerjaan dilakukan. Kondisi ini dapat muncul dalam hitungan minggu, bulan, atau bahkan tahun, terutama akibat paparan berulang terhadap faktor risiko di tempat kerja seperti postur kerja yang dipertahankan dalam waktu lama, tugas yang sering diulang, pengangkatan beban berat secara manual, dan faktor lainnya dalam jangka waktu yang panjang, serta jarang terjadi akibat cedera akut yang muncul secara tiba-tiba karena ketegangan atau trauma berat (Abebaw *et al.*, 2024).

Gangguan otot tulang rangka akibat kerja (GOTRAK) merupakan gangguan pada sistem muskuloskeletal yang disebabkan atau diperburuk oleh aktivitas kerja sehingga pasti ada pencetus atau faktor risiko yang dapat menyebabkan gotrak ini. Mengutip dari Hales dan Bernard dalam buku

yang ditulis oleh Korhan & Ahmed Memon (2019), terbagi menjadi dua kategori yang dapat menimbulkan keluhan gotrak, yaitu fisik dan psikososial. Selain faktor pekerjaan dan psikososial, karakteristik individu juga berperan penting dalam memengaruhi risiko terjadinya gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja (gotrak). Faktor individu yang dimaksud meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, aktivitas fisik dan olahraga, serta indeks massa tubuh (Amalia & Wahyuningsih, 2024; Hijami & Kurniawidjaja, 2022).

Barbe & Barr (2006) mengusulkan model konseptual yang menggambarkan tiga jalur utama perkembangan gotrak, secara spesifik meliputi: 1) Reorganisasi Sistem Saraf Pusat/*CNS reorganization*, 2) Jalur Cedera Jaringan/ *Tissue injury pathway*, dan 3) Reorganisasi Jaringan/*Tissue reorganization pathway*. Ketiga jalur tersebut berinteraksi secara kompleks dan dapat menghasilkan gejala yang sama berupa nyeri, disfungsi motorik, serta gangguan psikologis. Sitokin proinflamasi yang dilepaskan ke aliran darah dapat memicu respons sistemik, meningkatkan aktivitas makrofag di seluruh tubuh, serta menurunkan ambang toleransi nyeri pada jaringan lain.

Secara keseluruhan, inflamasi merupakan mekanisme utama dan paling awal yang terlibat dalam perkembangan gotrak. Mikrotrauma akibat pekerjaan berulang mengakibatkan respons lokal dengan inflamasi yang berkembang menjadi kronis dengan dampak sistemik serius jika tidak diimbangi dengan pemulihan memadai. Hal ini ditandai dengan dihasilkannya fibrosis, penurunan kemampuan biomekanik, juga gangguan psikologis dan perilaku. Intervensi efektif pencegahan gotrak harus secara jelas terfokus pada kaidah identifikasi dini; pengendalian/distribusi beban kerja lebih setara; rehabilitasi fisik; dan dukungan psikososial dengan tujuan memutuskan siklus patologi cedera–inflamasi–fibrosis dasar dalam gangguan ini.

Tenaga Terapis Keterampilan Fisik

Menurut Perpres Republik Indonesia no 86 Tahun 2019, tenaga keterampilan fisik mencakup terapis okupasi, fisioterapis, terapis wicara, dan akupunktur. Namun, dalam penelitian ini tidak melibatkan akupunktur. Berikut penjelasan dari masing-masing tenaga terapis.

Terapi okupasi dapat didefinisikan sebagai penggunaan kegiatan sehari-hari secara terapeutik bersama individu, kelompok, atau populasi dengan tujuan meningkatkan atau mempermudah partisipasi mereka. Praktisi terapi okupasi memanfaatkan pemahaman mereka tentang hubungan antara klien, keterlibatan dalam aktivitas yang bermakna, serta konteks kehidupan untuk menyusun rencana intervensi yang berfokus pada okupasi. Layanan terapi okupasi diberikan untuk proses habilitasi, rehabilitasi, serta upaya promosi kesehatan dan kesejahteraan, baik bagi klien dengan maupun tanpa kondisi disabilitas, serta mengalami atau berisiko mengalami penyakit, cedera, gangguan, kondisi tertentu, hambatan, disabilitas, keterbatasan aktivitas, atau pembatasan partisipasi (Boop *et al.*, 2020).

Dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 65 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Fisioterapis pasal 1 ayat (2) disebutkan bahwa fisioterapi adalah layanan kesehatan yang diberikan kepada individu maupun kelompok untuk mengembangkan, mempertahankan, dan memulihkan fungsi serta kemampuan gerak tubuh sepanjang rentang kehidupan. Pelaksanaannya meliputi teknik manual, latihan peningkatan gerak, penggunaan peralatan (fisik, elektroterapeutik, dan mekanis), pelatihan fungsi, serta komunikasi terapeutik.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014 tentang Standar Pelayanan Terapi Wicara pasal 1 ayat (2) menyebutkan bahwa terapi wicara merupakan bentuk pelayanan kesehatan profesional berdasarkan ilmu pengetahuan, teknologi dalam bidang bahasa, wicara, suara, irama/kelancaran (komunikasi), dan menelan yang ditujukan kepada individu, keluarga dan/atau kelompok untuk meningkatkan upaya kesehatan yang di akibatkan oleh adanya gangguan/kelainan anatomis, fisiologis, psikologis dan sosiologis.

Peran Terapi Okupasi pada Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja

Musculoskeletal disorders (MSDs) merupakan masalah yang menonjol di masyarakat saat ini dan memiliki dampak besar terhadap pekerjaan. Dalam hal gangguan pekerjaan jangka pendek atau sementara, MSDs hanya kalah dari flu biasa. Gotrak diakui sebagai faktor risiko kesehatan kerja utama, yang terkait dengan peningkatan biaya medis dan manfaat, penurunan produktivitas, dan kualitas hidup yang lebih buruk. Mereka menjadi penyebab utama morbiditas pada sejumlah besar pekerja. Individu dengan penyakit muskuloskeletal kronis sering menggunakan layanan terapi okupasi (TO). Tujuannya adalah untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam melakukan tugas rutin (misalnya, aktivitas dan tanggung jawab hidup yang signifikan di tempat kerja, rumah, saat beristirahat, dan dalam lingkungan sosial), mencegah kehilangan atau penurunan fungsi, memfasilitasi adaptasi yang sukses terhadap perubahan gaya hidup, serta mempertahankan atau meningkatkan

kesejahteraan psikologis mereka (Pradha & Negi, 2024). Beberapa peran terapi okupasi dalam mengatasi gotrak sebagai berikut.

1. Penilaian Ergonomi di Tempat Kerja

Tujuan terapi okupasi di bidang ergonomi adalah untuk mengoptimalkan fungsi dan partisipasi dalam aktivitas, mencegah cedera, meredakan ketidaknyamanan, dan/atau meningkatkan produktivitas. Mendidik individu tentang prinsip-prinsip ergonomi merupakan peran kunci terapi okupasi dalam ergonomi. Prinsip-prinsip ergonomi meliputi (CAOT (Canadian Association of Occupational Therapists), 2024):

- a. Postur yang benar dan mekanika tubuh (misalnya, bekerja dalam postur netral, bekerja pada ketinggian yang tepat, dan mengurangi penggunaan kekuatan berlebihan dengan memanfaatkan kelompok otot yang lebih besar)
- b. Promosi kesehatan dan pencegahan cedera (misalnya, peregangan jaringan lunak, olahraga, dan istirahat selama jam kerja)
- c. Mengurangi gerakan dan tenaga yang berlebihan (misalnya, menerapkan rotasi pekerjaan dan menggunakan alat-alat bertenaga)
- d. Perlindungan sendi, pengaturan kecepatan, dan penghematan energi
- e. Menempatkan barang-barang agar mudah dijangkau
- f. Menjaga lingkungan yang nyaman dengan memastikan keselarasan antara rangsangan eksternal (misalnya, cahaya, kebisingan, bau, suhu) dan kemampuan serta preferensi pemrosesan sensorik individu

2. Pendekatan Model PEO-P

Model *Person-Environment-Occupation-Performance* (PEOP) dikembangkan oleh Christiansen dan Baum. Model PEOP menggambarkan sifat transaksional dari hubungan antara faktor individu, lingkungan, dan aktivitas yang mendukung kinerja (doing), partisipasi (keterlibatan), serta kesejahteraan (kesehatan dan kualitas hidup). PEOP merupakan kerangka kerja internasional yang berguna di seluruh populasi, kondisi, situasi kehidupan, pengaturan, dan bidang praktik terapi okupasi. Penerapan PEOP dalam studi cukup relevan karena model ini tidak memisahkan faktor individu dari konteks lingkungan, sesuai dengan temuan bahwa faktor individu tidak secara signifikan terkait dengan gotrak. PEOP mendorong terapis okupasi untuk menilai secara holistik bagaimana beban kerja, desain ruangan, kebijakan institusi, dan interaksi sosial di tempat kerja secara kolektif membentuk risiko gotrak di kalangan staf terapis keterampilan fisik (Bass *et al.*, 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berjenis kuantitatif dengan studi analitik *cross-sectional* untuk menganalisis faktor-faktor yang berhubungan dengan gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja di kalangan terapis keterampilan fisik. Desain ini dipilih karena melihat keterbatasan waktu peneliti, yang mana studi ini hanya mengamati subjek penelitian satu kali dan pengukuran variabel penelitian dilakukan pada saat pengamatan tersebut, tanpa adanya tindak lanjut (*follow-up*) setelah pengukuran dilakukan (Puspa Zuleika & Legiran, 2022). Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh terapis okupasi, terapis wicara, dan fisioterapis yang bekerja di Pusat Terapi dan Tumbuh Kembang Anak X wilayah Jabodetabek. Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*.

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik tiap variabel penelitian, yang terdiri dari variabel dependen (gotrak), variabel independen (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga, indeks massa tubuh, riwayat cedera sebelumnya, jenis profesi keterampilan fisik, masa kerja, gaji, dan *job satisfaction*), tanpa menghubungkan ke variabel lain. Analisis bivariat digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan gotrak sebagai variabel dependen. Pemilihan uji statistik didasarkan pada jenis skala data masing-masing variabel. Hubungan antarvariabel kategorik dan memiliki distribusi data tidak normal akan diuji menggunakan *pearson chi-square*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) dan *Job Satisfaction Survey* (JSS). JSS terdiri atas 36 butir pernyataan, di mana setiap aspek diwakili oleh empat item pertanyaan. Skala ini menggunakan penilaian berbentuk skala *Likert* 6 poin mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Nilai total *job satisfaction* diperoleh dari penjumlahan seluruh butir pertanyaan. Sementara itu, NMQ adalah instrumen yang dibuat oleh Kuorinka *et al.* tahun 1987, yang dirancang untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal yang

berhubungan dengan berbagai bagian tubuh di tempat kerja. Kuisisioner ini juga mencakup tingkat dan cara keluhan berdistribusi selama jangka waktu tertentu, misalnya: satu tahun terakhir dan dalam seminggu terakhir, serta cara keluhan berdistribusi dan dampak terhadap aktivitas tempat kerja (Burkon, 2017). NMQ merupakan instrumen pengukur standar yang sederhana, mudah digunakan dan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi di semua jenis populasi pekerjaan. NMQ juga sudah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk versi bahasa indonesia oleh Burkon dalam tesisnya tahun 2017 dengan uji validitas yang menunjukkan bahwa sebagian besar item memiliki koefisien korelasi yang kuat, yaitu berada pada rentang 0,600–0,777 dan nilai *Cronbach's Alpha* dari setiap butir pertanyaan 0.965-0.966 yang berarti bahwa kuesioner ini reliabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini terdapat total 76 responden yang terdiri dari terapis okupasi, fisioterapis, dan terapis wicara.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia	20–30 tahun	73	96,1%
	31–40 tahun	3	3,9%
	>40 tahun	0	0%
Jenis Kelamin	Laki-laki	10	13,2%
	Perempuan	66	86,8%
Tingkat Pendidikan	Diploma	45	59,2%
	Sarjana	28	36,8%
	Magister	3	3,9%
	Doktoral	0	0%
Jenis Profesi	Terapis Okupasi	32	42,1%
	Terapis Wicara	28	36,8%
	Fisioterapis	16	21,1%
Kebiasaan Merokok	Tidak Merokok	74	97,4%
	Merokok	2	2,6%
Kebiasaan Olahraga	Tidak Olahraga	34	44,7%
	Berolahraga	42	55,3%
IMT	Underweight (<18,5 kg/m ²)	14	18,4%
	Normal weight (18,5-23,0 kg/m ²)	27	35,5%
	Overweight (23,0-27,5 kg/m ²)	23	30,3%
	Obese (≥ 27,5 kg/m ²)	12	15,8%
Riwayat Cedera Sebelumnya	Ya	16	21,1%
	Tidak	60	78,9%
Masa Kerja	≤ 5 th	70	92,1%
	> 5 th	6	7,9%
Gaji	<Rp 4.000.000/bln	4	5,3%
	Rp4.000.000–Rp 7.000.000/bln	3	56,6%
	Rp9.000.000/bln–	4	31,6%
	Rp11.900.000/bln		
	Rp12.000.000/bln–	4	5,3%
	Rp15.900.000/bln		
	Rp16.000.000/bln–	1	1,3%
	Rp20.000.000/bln		
Job Satisfaction	>Rp 20.000.000/bln	0	0%
	Puas	2	68,4%
	Tidak puas	0	0%
	Ambivalen	4	31,6%

Sumber: Data Primer (2026)

Dari 76 responden, mayoritas berusia 20-30 tahun, yaitu sebanyak 73 orang (96,1%), berjenis kelamin perempuan sebanyak 66 orang (86,8%), tingkat pendidikan terakhir responden didominasi oleh lulusan diploma sebanyak 45 orang (59,2%), dan mayoritas responden bekerja sebagai terapis okupasi sebanyak 32 orang (42,1%).

Selain itu, responden yang memiliki kebiasaan tidak merokok sebanyak 74 orang (97,4%) dan sebagian besarnya rutin berolahraga sebanyak 43 orang (55,3%). Berdasarkan IMT, sebanyak 27 orang (35,5%) memiliki IMT dengan kategori *normal weight*, serta mayoritas responden tidak memiliki riwayat cedera sebelumnya, yaitu sebanyak 60 orang (78,9%).

Pada variabel masa kerja, didominasi oleh responden dengan masa kerja kurang dari atau sama dengan 5 tahun, yaitu sebanyak 70 orang (92,1%), dengan gaji atau pendapatan bulanan sebagian besar dalam rentang Rp4.000.000-Rp7.000.000/bulan, Terakhir, berdasarkan tingkat *job satisfaction*, sebagian besar responden merasa puas dengan pekerjaannya, yaitu sebanyak 52 orang (68,4%).

Tabel 2. Distribusi Gambaran Tingkat Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja

Variabel (N=76)	Dalam 12 bulan		Dalam 7 hari		Menghambat Aktivitas dalam 12 bulan	
	Ya n (%)	Tidak n (%)	Ya n (%)	Tidak n (%)	Ya n (%)	Tidak n (%)
Gambaran Secara Umum						
Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja	73 (96,1%)	3 (3,9%)	63 (82,9%)	13 (17,1%)	45 (59,2%)	31 (40,8%)
Distribusi Berdasarkan Bagian Tubuh						
Punggung bawah/pinggang	57 (75%)	19 (25%)	41 (53,9%)	35 (46,1%)	27 (35,5%)	49 (64,5%)
Bahu	50 (65,8%)	26 (34,2%)	41 (53,9%)	35 (46,1%)	24 (31,6%)	52 (68,4%)
Leher	46 (60,5%)	30 (39,5%)	37 (48,7%)	39 (51,3%)	22 (28,9%)	54 (71,1%)
Sikut	7 (9,2%)	69 (90,8%)	9 (11,8%)	67 (88,2%)	2 (2,6%)	74 (97,4%)
Pergelangan tangan	31 (40,8%)	45 (59,2%)	27 (35,5%)	49 (64,5%)	16 (21,1%)	60 (78,9%)
Punggung atas	44 (57,9%)	32 (42,1%)	37 (48,7%)	39 (51,3%)	20 (26,3%)	56 (73,7%)
Salah satu atau kedua panggul/paha/bokong	29 (38,2%)	47 (61,8%)	18 (23,7%)	58 (76,3%)	12 (15,8%)	64 (84,2%)
Salah satu atau kedua lutut	36 (47,4%)	40 (52,6%)	30 (39,5%)	46 (60,5%)	20 (26,3%)	56 (73,7%)
Salah satu atau kedua pergelangan/kaki	25 (32,9%)	51 (67,1%)	17 (22,4%)	59 (77,6%)	12 (15,8%)	64 (84,2%)

Sumber: Data Primer (2026)

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar terapis keterampilan fisik di Pusat Terapi dan Tumbuh Kembang Anak X wilayah Jabodetabek mengalami gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja. Hal ini terlihat dari 73 dari total 76 responden (96,1%) yang mengalami gangguan tersebut.

Dalam instrumen NMQ yang digunakan oleh penelitian ini, terdapat 9 area tubuh yang diukur. Area tubuh tersebut meliputi leher, bahu, sikut, pergelangan tangan, punggung atas, punggung bawah/pinggang, panggul/paha/bokong, lutut, dan pergelangan/kaki. Keluhan yang dirasakan berupa sakit, nyeri, rasa tidak enak, mati rasa/kebas/baal yang muncul dalam 12 bulan terakhir. Berikut adalah tabel distribusi frekuensi untuk masing-masing area tubuh.

Berdasarkan tabel 2, keluhan yang paling banyak dirasakan oleh terapis keterampilan fisik terletak pada area punggung bawah/pinggang (75%), diikuti oleh area bahu (65,8%) dan leher (46%). Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian internasional. *Systematic review* oleh Gorce & Jacquier-Bret (2024) yang mencakup 36 studi di enam profesi kesehatan, menyatakan bahwa punggung bawah, leher, dan bahu secara konsisten menjadi area yang paling terpengaruh oleh gotrak di semua profesi kesehatan, dengan prevalensi rata-rata berkisar antara 26,7% hingga 70,1%. Pada studi

Peña-Curbelo *et al.* (2024) yang melibatkan 212 terapis fisik di Spanyol, bagian tubuh yang paling terdampak dalam 12 bulan terakhir adalah leher (85,4%), punggung bawah (73,1%), dan bahu (53,8%), dengan keluhan bahu yang secara signifikan terkait dengan jenis kelamin perempuan dan usia yang lebih tua.

Pada studi yang dilakukan oleh Zenker *et al.* (2020) di Jerman, prevalensi keluhan muskuloskeletal tertinggi selama 12 bulan terakhir di kalangan terapis okupasi ditemukan pada punggung bawah, leher, dan bahu, dengan rasio prevalensi yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan populasi pekerja pada umumnya. Hal ini didukung lebih lanjut pada studi Morabito *et al.* (2021) yang merangkum bahwa bagian tubuh yang terkena gotrak di kalangan terapis okupasi di berbagai studi meliputi leher (11,1–32,8%), punggung bawah (27,2–50%), dan bahu (23,3–26,9%), dengan faktor risiko utama berupa penanganan beban, postur tubuh yang tidak wajar, dan gerakan berulang.

Prevalensi keluhan pada punggung bawah, bahu, dan leher di kalangan fisioterapis dipengaruhi oleh sifat pekerjaan mereka yang menuntut secara fisik, terutama manipulasi tubuh pasien dan postur kerja yang berulang. Intervensi klinis seperti mengangkat, memindahkan, atau menopang pasien sering kali memerlukan gerakan membungkuk, memutar tubuh, dan mempertahankan postur yang tidak ergonomis dalam waktu lama, yang menimbulkan tekanan biomekanis tinggi pada punggung bawah serta otot-otot bahu dan leher. Selain itu, aktivitas berulang seperti gerakan tangan di depan tubuh atau di atas ketinggian bahu meningkatkan beban mekanis pada struktur muskuloskeletal, sehingga meningkatkan risiko cedera (Gorce & Jacquier-Bret, 2023).

Tabel 3. Gambaran Tingkat Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja pada Terapis Keterampilan Fisik

Jenis Profesi	Dalam 12 Bulan	<i>p-value</i> ^a	GOTRAK		Hambatan Aktivitas Dalam 12 Bulan	<i>p-value</i> ^a
			Dalam 7 hari	<i>p-value</i> ^a		
Terapis Okupasi (N=32)	32 (100%)	0,055	30 (93,8%)	0,006*	18 (56,3%)	0,115
Fisioterapis (N=16)	16 (100%)		15 (93,8%)		13 (81,3%)	
Terapis Wicara (N=28)	25 (89,3%)		18 (64,3%)		14 (50%)	

^aPearson Chi-Square Test

* $p < 0,05$ menunjukkan hubungan yang signifikan

Sumber: Data Primer (2026)

Berdasarkan tabel 3, selama 12 bulan terakhir, seluruh terapis okupasi (100%) dan fisioterapis (100%) pernah mengalami gotrak, sedangkan pada kalangan terapis wicara sedikit lebih rendah, yaitu 89,3% (25 dari 28 orang). Meskipun terdapat perbedaan angka di antara profesi-profesi tersebut, perbedaan ini tidak signifikan secara statistik ($p=0,055$), yang berarti bahwa prevalensi keluhan gotrak yang tinggi selama 12 bulan terakhir konsisten di ketiga profesi terapis tersebut.

Selama 7 hari terakhir, terapis okupasi dan fisioterapis memiliki prevalensi keluhan yang sama, masing-masing sebesar 93,8%. Sementara itu, terapis wicara menunjukkan prevalensi yang lebih rendah, yaitu hanya 64,3% (18 dari 28 orang). Perbedaan ini secara statistik signifikan ($p=0,006$), yang menunjukkan bahwa keluhan gotrak jangka pendek lebih banyak dialami oleh terapis okupasi dan fisioterapis dibandingkan oleh terapis wicara.

Gotrak tidak hanya memengaruhi kesehatan, tetapi juga menimbulkan hambatan dalam aktivitas sehari-hari. Fisioterapis melaporkan hambatan dalam aktivitas tertinggi sebesar 81,3%, diikuti oleh terapis okupasi sebesar 56,3%, dan terapis wicara sebesar 50%. Meskipun fisioterapis terlihat paling terpengaruh, perbedaan antara profesi-profesi ini tidak signifikan secara statistik ($p=0,115$) sehingga belum dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang berarti dalam hambatan aktivitas di antara ketiga profesi tersebut.

Tabel 4. Distribusi Keluhan Gotrak pada Terapis Keterampilan Fisik Berdasarkan Bagian Tubuh yang Paling Banyak Mengalami Keluhan

Berdasarkan Bagian Tubuh		GOTRAK		
	Dalam 12 bulan	<i>p-value</i>	Dalam 7 Hari	<i>p-value</i>
Punggung bawah/ pinggang				
Terapis Okupasi (N=32)	26 (81,3%)	0,001*	19 (59,4%)	0,034*
Fisioterapis (N=16)	16 (100%)		12 (75%)	
Terapis Wicara (N=28)	15 (53,6%)		10 (35,7%)	
Bahu				
Terapis Okupasi (N=32)	18 (56,3%)	0,019*	20 (62,5%)	0,160
Fisioterapis (N=16)	13 (81,3%)		10 (62,5%)	
Terapis Wicara (N=28)	14 (50%)		11 (39,3%)	
Leher				
Terapis Okupasi (N=32)	23 (71,9%)	0,060	17 (53,1%)	0,467
Fisioterapis (N=16)	11 (68,8%)		9 (56,3%)	
Terapis Wicara (N=28)	12 (42,9%)		11 (39,3%)	

* $p < 0,05$ menunjukkan hubungan yang signifikan

Sumber: Data Primer (2026)

Berikut penjelasan dari gambaran keluhan gotrak pada terapis keterampilan fisik berdasarkan bagian tubuh yang paling banyak mengalami keluhan.

1. Punggung Bawah/Pinggang

Keluhan nyeri di area punggung bawah/pinggang menunjukkan prevalensi tertinggi di antara ketiga bagian tubuh yang diteliti. Dalam 12 bulan terakhir, seluruh fisioterapis (100%) melaporkan keluhan di area pinggang, diikuti oleh terapis okupasi sebesar 81,3% (26 dari 32 orang), dan terapis wicara sebesar 53,6% (15 dari 28 orang). Perbedaan distribusi di antara profesi-profesi ini secara statistik signifikan ($p=0,001$). Selama 7 hari terakhir, prevalensi keluhan punggung bawah tetap tertinggi di kalangan fisioterapis (75%), diikuti oleh terapis okupasi (59,4%), dan terapis wicara (35,7%), dengan perbedaan ini juga secara statistik signifikan ($p=0,034$).

Profesi terapis okupasi dan fisioterapis sangat berisiko mengalami nyeri pinggang karena paparan biomekanik berupa memindahkan pasien secara manual, mengangkat beban berat, bekerja dalam posisi yang tidak nyaman, bereaksi terhadap gerakan tak terduga, penanganan jaringan lunak, dan mobilisasi sendi (Alghadir *et al.*, 2017; Pellissier *et al.*, 2023).

Terapis keterampilan fisik yang bekerja di lingkungan klinis pediatrik ditemukan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami gotrak dibandingkan dengan terapis yang bekerja di bidang ortopedi atau neurologi. Sifat aktivitas terapeutik berupa postur statis untuk mempertahankan posisi anak-anak, mengerahkan tenaga untuk mengangkat dan memindahkan anak-anak, gerakan berulang, berpartisipasi dalam aktivitasantai, mengoperasikan alat bermain, memberikan terapi manual, dan perlawanan yang dilakukan anak terhadap terapis dapat menjadi faktor risiko fisik yang secara khusus memengaruhi punggung bawah, leher, pergelangan tangan, lutut, dan kaki (Alnaser *et al.*, 2025).

2. Bahu

Keluhan di area bahu juga cukup menonjol. Selama 12 bulan terakhir, fisioterapis mencatat prevalensi tertinggi sebesar 81,3%, diikuti oleh terapis okupasi sebesar 56,3%, dan terapis wicara sebesar 50%. Perbedaan ini secara statistik signifikan ($p=0,019$). Namun, selama 7 hari terakhir, terapis okupasi dan fisioterapis memiliki prevalensi yang sama, masing-masing sebesar 62,5%, sedangkan terapis wicara sebesar 39,3%. Selama periode 7 hari tersebut, perbedaan antarprofesi tidak signifikan ($p=0,160$).

Sebuah studi di Malaysia menyatakan bahwa faktor risiko utama gotrak pada terapis okupasi yaitu tugas atau gerakan berulang serta mengangkat benda dengan satu tangan, yang menyebabkan munculnya keluhan di area bahu, serta terdapat hubungan yang signifikan antara prevalensi gotrak pada bahu dengan tingkat keparahan gotrak (Majid *et al.*, 2025).

3. Leher

Keluhan pada leher dalam 12 bulan terakhir paling sering dilaporkan oleh terapis okupasi (71,9%), diikuti oleh terapis fisik (68,8%), dan terapis wicara (42,9%). Selama 7 hari terakhir, prevalensinya sedikit lebih tinggi di kalangan fisioterapis (56,3%) dibandingkan dengan terapis okupasi (53,1%) dan terapis wicara (39,3%). Berbeda dengan dua area tubuh sebelumnya,

perbedaan keluhan leher di antara profesi-profesi tersebut tidak signifikan secara statistik, baik selama 12 bulan terakhir ($p=0,060$) maupun selama 7 hari terakhir ($p=0,467$).

Sebuah studi menyatakan bahwa terapis yang memberikan terapi kepada anak-anak terpapar risiko ergonomis yang lebih parah dibandingkan saat menangani orang dewasa, terutama di bagian leher, bahu, dan punggung bawah. Hal ini disebabkan karena anak-anak memiliki postur tubuh yang lebih kecil daripada orang dewasa, dan terapis harus memberikan perlindungan tambahan kepada anak-anak selama terapi untuk mencegah cedera. Kedua, anak-anak cenderung enggan bekerja sama dengan fisioterapis, sehingga fisioterapis perlu melakukan upaya ekstra untuk mengatur posisi anak-anak dengan benar selama terapi (Fan *et al.*, 2022).

Analisis bivariat terhadap faktor individu (usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, kebiasaan merokok, kebiasaan berolahraga, indeks massa tubuh, dan riwayat cedera sebelumnya), faktor fisik/pekerjaan (masa kerja dan jenis profesi), serta faktor psikososial (kepuasan kerja dan gaji) menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara faktor-faktor tersebut dengan kejadian gotrak pada terapis keterampilan fisik ($p>0,05$ untuk seluruh variabel). Hal ini mengindikasikan bahwa gotrak pada terapis keterampilan fisik ini mungkin lebih dipengaruhi oleh postur kerja, lamanya aktivitas fisik saat merawat pasien, atau desain ergonomis tempat kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Tingkat keluhan yang dialami responden tergolong cukup tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam 12 bulan, dari total 76 responden, terdapat 73 orang (96,1%) yang mengalami keluhan Gotrak. Keluhan yang paling banyak dirasakan oleh terapis keterampilan fisik terletak pada area punggung bawah/pinggang (75%), diikuti oleh area bahu (65,8%) dan leher (46%).
2. Secara keseluruhan, prevalensi keluhan dalam 7 hari terakhir di kalangan terapis okupasi dan fisioterapis (masing-masing 93,8%) secara signifikan lebih tinggi daripada terapis wicara (64,3%) dengan nilai $p=0,006$. Punggung bawah merupakan bagian tubuh dengan prevalensi keluhan tertinggi di seluruh profesi, dengan perbedaan yang signifikan antarprofesi selama 12 bulan terakhir ($p=0,001$) maupun selama 7 hari terakhir ($p=0,034$). Keluhan area bahu juga menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara profesi-profesi tersebut selama 12 bulan terakhir ($p=0,019$), meskipun perbedaan tersebut tidak signifikan selama 7 hari terakhir ($p=0,160$). Namun, keluhan pada leher tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan di antara ketiga profesi, selama 12 bulan terakhir ($p=0,060$) maupun selama 7 hari terakhir ($p=0,467$). Temuan ini menunjukkan bahwa profesi fisioterapis dan terapis okupasi cenderung memiliki risiko lebih besar mengalami gotrak, terutama di area punggung bawah dan bahu, dibandingkan dengan terapis wicara.

Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat lebih menggali faktor-faktor lain dari gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja, seperti ergonomi kerja, beban kerja, postur kerja, maupun stres kerja yang mungkin dialami oleh terapis keterampilan fisik. Selain itu, disarankan pula untuk membandingkan terapis keterampilan fisik yang bekerja di berbagai pusat terapi tumbuh kembang anak dan rumah sakit, agar persebaran data lebih beragam dan dapat mewakili sebagian besar populasi.
2. Bagi terapis keterampilan fisik, disarankan untuk rutin melakukan peregangan otot, terutama pada bagian punggung, leher, dan bahu, di sela-sela sesi terapi agar dapat membantu mengendurkan otot-otot yang kaku akibat aktivitas terapi. Selain itu, terapis juga disarankan untuk menjaga pola hidup sehat, seperti berolahraga secara rutin di luar jam kerja dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala, guna mencegah dan mendeteksi dini keluhan gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja.
3. Bagi perusahaan layanan terapi, disarankan untuk memberikan jeda atau istirahat sejenak dalam setiap pergantian sesi terapi agar terapis dapat melakukan peregangan otot secara optimal. Perusahaan juga disarankan untuk mengadakan program olahraga rutin guna meningkatkan kebugaran fisik para terapis, serta secara rutin menyelenggarakan edukasi atau seminar mengenai standar ergonomi kerja kepada para terapis saat menangani anak, sehingga terapis lebih sadar akan pentingnya pencegahan keluhan gangguan otot dan tulang rangka akibat kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Kader, S. M., Qawagzah, S. M., Alsulimani, I., Alsaiari, O., & Alsail, K. (2024). Prevalence and Risk Factors of Work Related Musculoskeletal Disorders among occupational versus physical therapists in Saudi Arabia. *Medical Rehabilitation Sciences*, 1(1), 31–39. <https://doi.org/10.4197/mrs.1-1.5>
- Abebaw, T., Destaw, B., Yenealem, D. G., Tesfaye, A. H., Melaku, C., Mamaye, Y., Bezie, A. E., & Abere, G. (2024). Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, associated factors, and impact on quality of life among kitchen workers in hospitality industry, Bahir Dar City, Northwest Ethiopia, 2023. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1358867>
- Alghadir, A., Zafar, H., Iqbal, Z. A., & Al-Eisa, E. (2017). Work-Related Low Back Pain among Physical Therapists in Riyadh, Saudi Arabia. *Workplace Health and Safety*, 65(8), 337–345. <https://doi.org/10.1177/2165079916670167>
- Alnaser, M. Z., Nadar, M. S., & Madouh, F. (2025). Examination of occupational and physical therapists' exposure to physical risk factors in outpatient rehabilitation settings using the workplace ergonomics risk assessment and pain scale. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*, 84(1), 107–116. <https://doi.org/10.1177/10519815251393213>
- Amalia, V., & Wahyuningsih, A. S. (2024). Determinan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Kantoran di PT X. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 8(1), 74–85. <https://doi.org/10.15294/higeia.v8i1.72856>
- Barbe, M. F., & Barr, A. E. (2006). Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. In *Brain, Behavior, and Immunity* (Vol. 20, Number 5, pp. 423–429). <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2006.03.001>
- Bass, J. D., Marchant, J. K., de Sam Lazaro, S. L., & Baum, C. M. (2024). Application of the Person–Environment–Occupation–Performance Model: A Scoping Review. *OTJR: Occupational Therapy Journal of Research*, 44(3), 521–540. <https://doi.org/10.1177/15394492241238951>
- Boop, C., Cahill, S. M., Davis, C., Dorsey, J., Gibbs, V., Herr, B., Kearney, K., Liz Griffin Lannigan, E., Metzger, L., Miller, J., Owens, A., Rives, K., Synovec, C., Winistorfer, W. L., & Lieberman, D. (2020). Occupational therapy practice framework: Domain and process fourth edition. In *American Journal of Occupational Therapy* (Vol. 74, pp. 1–87). American Occupational Therapy Association, Inc. <https://doi.org/10.5014/ajot.2020.74S2001>
- Burkon, L. K. (2017). *Validitas dan Reliabilitas Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) pada Pekerja “Blue Collar Worker.”* Universitas Indonesia.
- CAOT (Canadian Association of Occupational Therapists). (2024). *OT Practice Document: Pediatrics*. 1–2. [https://caot.ca/document/8208/Pediatrics EN.pdf](https://caot.ca/document/8208/Pediatrics%20EN.pdf)
- Chang, K. C., Liao, Y. H., Lee, H. C., Wu, C. Y., Yen, C. L., Lin, P. L., Hung, J. W., Huang, Y. C., Chou, M. C., Li, Y. H., & Lin, H. M. (2020). Musculoskeletal disorders, psychosocial stress and associated factors among home-based migrant care workers. *Work*, 65(3), 647–659. <https://doi.org/10.3233/WOR-203119>
- Fan, L. J., Liu, S., Jin, T., Gan, J. G., Wang, F. Y., Wang, H. T., & Lin, T. (2022). Ergonomic risk factors and work-related musculoskeletal disorders in clinical physiotherapy. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1083609>
- Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2023). Global prevalence of musculoskeletal disorders among physiotherapists: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06345-6>

- Gorce, P., & Jacquier-Bret, J. (2024). A systematic review of work related musculoskeletal disorders among physical therapists and physiotherapists. In *Journal of Bodywork and Movement Therapies* (Vol. 38, pp. 350–367). Churchill Livingstone. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2024.01.025>
- Harahap, M. F., & Widanarko, B. (2021). *ANALISIS FAKTOR PSIKOSOSIAL TERHADAP GANGGUAN OTOT TULANG RANGKA AKIBAT KERJA: A LITERATURE REVIEW*. 5(2).
- Hijami, N. 'Afifah, & Kurniawidjaja, L. M. (2022). Faktor Risiko Gangguan Otot dan Tulang Rangka Akibat Kerja pada Pekerja Kantoran: A Systematic Review. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1). <https://www.sciencedirect.com/>
- Keselamatan, A. H., & Kerja, K. (2020). HUBUNGAN ANTARA UMUR DAN KEBIASAAN MEROKOK DENGAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA PEKERJA ANGKAT ANGKUT UD MAJU MAKMUR KOTA SURABAYA. In *Medical Technology and Public Health Journal (MTPH Journal)* | (Vol. 4, Number 1).
- Korhan, O., & Ahmed Memon, A. (2019). Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders. In *Work-related Musculoskeletal Disorders*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85479>
- Liao, J. C., Ho, C. H., Chiu, H. Y., Wang, Y. L., Kuo, L. C., Liu, C., Wang, J. J., Lim, S. W., & Kuo, J. R. (2016). Physiotherapists working in clinics have increased risk for new-onset spine disorders: A 12-year population-based study. *Medicine (United States)*, 95(32). <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004405>
- Majid, S., Abdul Zalif, N. K. H., & Murad, M. S. (2025). Prevalence and Risk of Work-Related Musculoskeletal Disorder (WRMD) Among Occupational Therapy Practitioners in Malaysia. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 21(July), 34–41. <https://doi.org/10.47836/mjmhs.21.s5.5>
- Mf, M. Y., Febiyanti, M., Kurnia, R., Dwi, G., Kusuma, N., Studi, P., Sanitasi, D.-I., Lingkungan, J. K., Tanjungpinang, K., Arif, J., & Hakim, R. (2023). Studi Risiko Ergonomi dan Keluhan Subjektif Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) pada Penjahit di Kota Tanjungpinang. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 2(3), 224–233.
- Morabito, J., Penkala, S., & Coxon, K. (2021). Workplace musculoskeletal problems in occupational therapy students. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10653-8>
- Pellissier, B., Sarhan, F. R., & Telliez, F. (2023). Work-Related, Non-Specific Low Back Pain among Physiotherapists in France: Prevalence and Biomechanical and Psychosocial Risk Factors, as a Function of Practice Pattern. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054343>
- Peña-Curbelo, V., Meneses-Monroy, A., Mayor-Silva, L. I., Martín-Casas, P., & Álvarez-Melcón, Á. C. (2024). Work-Related Musculoskeletal Disorders in Physical Therapists: A Cross-Sectional Study. *Journal of Clinical Medicine*, 13(23), 1–16. <https://doi.org/10.3390/jcm13237425>
- Pradha, S. S., & Negi, N. (2024). A Pilot Study Examining the Efficacy of Occupational Therapy Rehabilitation Programmes for Students with Work-Related Muscular-Skeletal Disorders. In *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy* (Vol. 18, Number 4).
- Puspa Zuleika, & Legiran. (2022). Cross-Sectional Study as Research Design in Medicine. *Archives of The Medicine and Case Reports*, 3(2), 256–259. <https://doi.org/10.37275/amcr.v3i2.193>
- Qiu, K., Wang, C., Mo, X., Yang, G., Huang, L., Wu, Y., & Pan, Z. (2025). The global macroeconomic burden of musculoskeletal disorders. *International Journal of Surgery*, 111(11), 7857–7866. <https://doi.org/10.1097/js9.0000000000003072>

- Watiningsih, S., & Ani, N. (2020). Hubungan Pencahayaan dan Postur Kerja serta Iklim Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Bagian Helper di PT. Semarang Autocomp Manufacturing Indonesia (SAMI) Semarang Relationship of Lighting Work Posture and Work Climate Against Complaints of Musculoskeletal Disorders in Helper Workers at PT SAMI. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat Berkala*, 4(1), 38–57.
- Zenker, R., Girbig, M., Hegewald, J., Gilewitsch, I., Wagner, M., Nienhaus, A., & Seidler, A. (2020). Musculoskeletal complaints in occupational therapists compared to the general population: A cross-sectional study in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144916>