

HUBUNGAN DURASI BERMAIN GAME ONLINE DENGAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PEMAIN ESPORT TIM ONIC DI JAKARTA

**Alamdini Purnama Duri, Adnan Faris Naufal, S.Fis., M.Bmd.
Program Studi Fisioterapi, Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Latar belakang: Jumlah pemain *game online* di Indonesia pada tahun 2021 yang terlibat dalam olahraga elektronik (ESport) mencapai 52 juta. Keluhan muskuloskeletal dapat disebabkan oleh beberapa faktor risiko salah satunya yaitu postur tubuh yang salah, gerakan yang berulang serta durasi yang lama. Dengan bermain *game online* dalam durasi yang lama dan postur yang salah dapat menimbulkan *musculoskeletal disorders*. Tujuan Penelitian: Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara durasi bermain *game online* dengan *musculoskeletal disorders* pada pemain *e-sport* Tim ONIC Jakarta. Metode: Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini merupakan pemain Tim ONIC dengan total 60 pemain dari 97 pemain yang sesuai dengan menggunakan *consecutive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil: Penelitian ini menggunakan uji *chisquare* dengan hasil *p value* $0,023 < 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara durasi bermain *game online* dengan *musculoskeletal disorders* pada pemain *e-sport* Tim ONIC di Jakarta.

Kata kunci : *game online, musculoskeletal disorders*

Abstract

Background: The number of online game players in Indonesia in 2021 engaged in electronic sports (ESport) will reach 52 million. Musculoskeletal complaints can be caused by several risk factors, one of which is bad posture, repetitive movements and long durations. Playing online games for a long time and bad posture can cause musculoskeletal disorders. Purpose: Purpose of the study were to determine whether there is a relationship between the duration of playing online games and musculoskeletal disorders in e-sport players from the ONIC Jakarta Team. Method: This research uses quantitative analytic research with a cross sectional approach. The population in this study were ONIC Team players with a total of 60 players out of 97 players who matched using consecutive sampling and met the inclusion and exclusion criteria. Result: This study used the chi-square test with a p-value of $0.023 < 0.05$ which can be concluded that there is a relationship between the duration of playing online games and musculoskeletal disorders in e-sport players from the ONIC Team in Jakarta.

Keywords: *game online, musculoskeletal disorders*

1. PENDAHULUAN

Game online merupakan permainan yang memanfaatkan media visual elektronik dengan bantuan jaringan internet, permainan ini bisa dilakukan dengan jumlah pemain yang tidak terbatas pada waktu yang bersamaan (Putra, 2019). *Game online* memiliki banyak genre, saat ini yang sedang populer dan banyak dimainkan adalah *Multiplayer Online Battle Arena* (MOBA) dan *Battle Royale* (Ramadani & Setyawan, 2018). Salah satu game yang menggunakan genre MOBA adalah *Mobile Legends* dan sedangkan untuk *Battle Royale* adalah *game Playerunknown's Battleground* (PUBG) (Fauzi, 2019). Olahraga elektronik (*e-sports*) merupakan salah satu kompetisi dimana para pemain profesional atau tim berkompetisi dalam *video game* secara virtual dapat menggunakan komputer atau ponsel. *Esport* telah diterima sebagai ajang kompetisi resmi seperti *Asian Games* dan olimpiade lainnya. Pada tahun 2021 diperkirakan ada lebih 2,6 juta *mobile gamer* di dunia dan hamper setengahnya berasal dari asia. Dari segala bentuk jenis *game online*, jika dimainkan dengan durasi yang lama dan posisi yang salah maka akan terjadi keluhan muskuloskeletal.

Muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dengan keluhan yang ringan hingga keluhan yang sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam jangka waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, *ligament*, dan tendon. Ada beberapa faktor risiko *musculoskeletal disorders* secara umum meliputi postur tubuh yang canggung, gerakan pekerjaan yang mengulang, penanganan material, kompresi mekanis, getaran, suhu ekstrem, pencahayaan yang tidak memadai, dan durasi paparan. (Surya, Bindas, & Bindas, 2021). Durasi kerja menjadi faktor resiko terjadi *musculoskeletal disorders*, karena durasi kerja merupakan salah satu indikator keterpaparan seseorang di tempat kerja. MSDs tidak muncul secara singkat, melainkan penyakit kronik yang memiliki tahapan Panjang untuk berkembang dan menyebabkan rasa sakit. Pekerja yang telah bekerja lama, ditambah memiliki beban kerja yang berat dapat menimbulkan sakit dan nyeri otot karena terbebani secara terus menerus.

Pada penelitian Ratmawati Y dkk. mengenai hubungan lama duduk terhadap keluhan nyeri leher *myofascial* pada pemain *esport*, didapatkan hasil dari 20 subjek sebanyak 12 subjek mengalami keluhan dengan QVAS 61-70 (Ratmawati & Kusumawati, 2020). Pada penelitian Rafiuddin P dkk. mengenai hubungan perilaku bermain *game online* dengan *carpal tunnel syndrome* pada remaja, didapatkan hasil dari 21 subjek sebanyak 14 subjek positif mengalami CTS (Putra & Ratnawati, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh durasi bermain *game online* terhadap *musculoskeletal disorders* pada pemain *esport* tim ONIC di Jakarta.

Pentingnya dilakukan penelitian ini yaitu karena peneliti ingin melihat apakah ada hubungan durasi bermain *game online* dengan terjadi *musculoskeletal disorders* pada pemain *Esport*, menurut penelitian yang dilakukan Cuck Tholl dkk. Sebanyak 62.987 responden dan didapatkan hasil peningkatan yang signifikan terjadinya *musculoskeletal disorders* pada pemain *game online* yang menggunakan durasi bermain >3 jam/hari. Bagian tubuh yang paling sering dikeluhkan yaitu leher (n=7), punggung (n=6), bahu (n=5), dan tangan (n=5). Penggunaan bermain *game online* yang berlebihan akan lebih rentan mengalami nyeri di bagian tubuh seperti leher, bahu, punggung, dan tangan (Tholl, C.& Bickman, 2022).

2. METODE

Penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah jenis kuantitatif yang bersifat analitik dengan menggunakan kuesioner sebagai alat ukur pengumpulan data. Desain penelitian yang digunakan merupakan studi cross sectional. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2023. Populasi yang terdapat dalam penelitian ini adalah pemain Tim ONIC Jakarta dengan jumlah sampel 60 pemain dari 97 pemain. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah pemain yang mengalami cedera atau trauma pada area vertebrata seperti skoliosis, sakit pinggang, sakit leher, sakit pada daerah punggung atau daerah pada muskuloskeletal, menggunakan *gadget* selama bekerja dan berusia 21-35 tahun. Sedangkan kriteria eksklusinya pemain yang berusia dibawah 20 tahun, tidak menggunakan *gadget* saat bekerja dan tidak mengalami cedera atau trauma pada area vertebrata.

Penelitian ini menggunakan dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas yaitu durasi penggunaan *gadget* terhadap kasus *musculoskeletal disorders* sedangkan variabel terikat merupakan *musculoskeletal disorders* pada pemain Tim ONIC. Analisis data yang dilakukan oleh penguji menggunakan uji *Chi square*. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan kuesioner penggunaan *gadget* dan *modification Nordic Body Map*. Kuesioner dibagikan melalui *whatsapp* dalam bentuk *google form* yang sudah disediakan oleh peneliti. Pada penelitian ini Komisi Etik Penelitian Kesehatan Institut Ilmu Kesehatan Strada Indonesia menyatakan keterangan lolos uji etik “ETCHICAL APPROVAL” dengan nomor 3681/KEPK/I/2023.

Otot Skeletal	Skoring				NBM	Otot Skeletal	Skoring				
	1	2	3	4			1	2	3	4	
0. Leher Atas						1. Tenguk					
2. Bahu kiri						3. Bahu Kanan					
4. Lengan Atas Kiri						5. Punggung					
6. Lengan Atas Kanan						7. Pinggang					
8. Pinggul						9. Pantat					
10. Siku Kiri						11. Siku Kanan					
12. Lengan Bawah Kiri						13. Lengan Bwh Kanan					
14. Pergelangan Tangan Kiri						15. Pergelangan tangan Kanan					
16. Tangan Kiri						17. Tangan Kanan					
18. Paha Kiri						19. Paha Kanan					
20. Lutut Kiri						21. Lutut Kanan					
22. Betis kiri						23. Betis kanan					
24. Pergelangan Kaki Kiri						25. Pergelangan Kaki Kanan					
26. Kaki Kiri						27. Kaki Kanan					
TOTAL SKOR KANAN							TOTAL SKOR KIRI				
TOTAL SKOR INDIVIDU MSDs = TOTAL SKOR KANAN + TOTAL SKOR KANAN											

Gambar 1. *Nordic Body Map*

Sebelum dilakukannya pengambilan data penelitian, perlu dilakukan etika penelitian yang mencakup:

a. *Informed consent* (persetujuan)

Sebelum dilakukannya pengambilan data penelitian, calon responden diberi penjelasan terlebih dahulu mengenai tujuan dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan serta penjelasan mengenai pengisian kuisisioner kepada calon responden yang telah bersedia untuk diteliti. Para pemain dari team ONIC

yang bersedia untuk menjadi responden harus menandatangani lembar persetujuan menjadi responden, dan jika calon responden menolak untuk diteliti

b. *Anonymity* (tanpa nama)

Untuk menjaga kerahasiaan data responden, peneliti tidak memasukkan nama responden dalam pengolahan data penelitian. Peneliti akan menggunakan inisial sebagai pengganti nama responden. (I Ketut Swarjana, 2015)

c. *Confidentially* (kerahasiaan)

Data yang telah diisi atau dilengkapi oleh responden akan di jamin kerahasiaan oleh peneliti meliputi seperti keluhan yang dialami oleh para pemain serta identitasnya, seperti nama serta alamat tidak akan dipublikasikan oleh peneliti. Sehingga hanya beberapa data tertentu yang akan ditampilkan untuk kebutuhan pengolahan data penelitian. (I Ketut Swarjana, 2015)

d. *Beneficence* (bermanfaat) & non maleficence (tidak merugikan)

Pada penelitian ini responden akan mendapatkan manfaat seperti mengetahui apakah terdapat permasalahan musculoskeletal disorders pada setiap pemain akibat penggunaan durasi bermain gadget yang terlalu lama. Pada penelitian ini tidak akan merugikan responden. Peneliti akan menjelaskan kepada responden bahwa dalam penelitian ini tidak akan membahayakan atau menimbulkan resiko bagi responden. Serta tidak akan menyinggung perasaan responden apabila didalam kuesioner terdapat pertanyaan yang bersifat pribadi. (I Ketut Swarjana, 2015)

e. *Justice* (keadilan)

Peneliti menjelaskan kepada responden bahwa penelitian ini tidak menimbulkan resiko yang membahayakan. Dalam mengisi jawaban kuesioner akan menimbulkan rasa malu atau tidak nyaman maka peneliti mengantisipasi dengan memberikan responden kesempatan untuk bertanya. (I Ketut Swarjana, 2015).

f. *Nonmaleficence*

Peneliti menjelaskan kepada responden bahwa penelitian ini tidak menimbulkan resiko yang membahayakan. Dalam mengisi jawaban kuesioner akan menimbulkan rasa malu atau tidak nyaman maka peneliti

mengantisipasi dengan memberikan responden kesempatan untuk bertanya (I Ketut Swarjana, 2015)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

Tabel 1. Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	49	81,7
Perempuan	11	18,3
Total	60	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 60 responden berdasarkan jenis kelamin dengan responden laki-laki sebanyak 49 (81,7%) dan perempuan sebanyak 11 (18,3%).

Tabel 2. Karakteristik responden berdasarkan usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
21-25 tahun	54	90
26-30 tahun	6	10
Total	60	100

Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat 60 responden berdasarkan usia dengan responden berusia 21-25 tahun sebanyak 54 (90%) dan 26-30 tahun sebanyak 6 (10%).

Tabel 3. Hasil uji univariat berdasarkan durasi bermain *game online*

Durasi Bermain Game Online	Frekuensi	Persentase (%)
Singkat (<4 jam)	3	5
Sedang (4-8 jam)	28	46,7
Lama (>8 jam)	29	48,3
Total	60	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 60 responden berdasarkan durasi bermain *game online* dengan durasi singkat (<4 jam) sebanyak 3 (5%), durasi sedang (4-8 jam) sebanyak 28 (46,7%) dan durasi lama sebanyak 29 (48,3%).

Tabel 4. Karakteristik responden berdasarkan masa kerja

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
1-24 bulan	51	85
25-48 bulan	9	15
Total	60	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat 60 responden berdasarkan masa kerja di tim ONIC Jakarta dengan masa kerja 1-24 bulan sebanyak 51 (85%) dan masa kerja 25-48 bulan sebanyak 9 (15%)

Tabel 5. Karakteristik responden berdasarkan tingkat keluhan MSDs

Masa Kerja	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	46	76,7
Sedang	9	15
Tinggi	3	5
Sangat Tinggi	2	3
Total	60	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat 60 responden dengan tingkat keluhan rendah sebanyak 46 (76,7%), tingkat keluhan sedang sebanyak 9 (15%), tingkat keluhan tinggi sebanyak 3 (5%) dan tingkat keluhan sangat tinggi sebanyak 2 (3%).

Tabel 6. Karakteristik responden berdasarkan keluhan

Tingkat Keluhan	Frekuensi	Persentase (%)
Rendah	46	76,7
Sedang	9	15
Tinggi	3	5
Sangat Tinggi	2	3
Total	60	100

Pada tabel 6 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan keluhannya. Ditemukan keluhan terbanyak terdapat pada bagian punggung yaitu 13 (21,7%), bagian leher sebanyak 11 (18,3%), bagian tengkuk dan pinggang masing-masing 10 (16,7%), bagian pinggul sebanyak 8 (13,3%), bagian bahu kiri sebanyak 5 (8,3%) dan bagian bahu kanan sebanyak 3 (5%).

Tabel 7. Karakteristik responden berdasarkan keluhan

Keluhan	Frekuensi	Persentase (%)
Punggung	13	21,7
Leher	11	18,3
Tengkuk	10	16,7
Pinggang	10	16,7
Pinggul	8	13,3

Bahu Kiri	5	8,3
Bahu Kanan	3	5
Total	60	100

Pada tabel 7 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan keluhannya. Ditemukan keluhan terbanyak terdapat pada bagian punggung yaitu 13 (21,7%), bagian leher sebanyak 11 (18,3%), bagian tengkuk dan pinggang masing-masing 10 (16,7%), bagian pinggul sebanyak 8 (13,3%), bagian bahu kiri sebanyak 5 (8,3%) dan bagian bahu kanan sebanyak 3 (5%).

Tabel 8. Hubungan durasi bermain *game online* dengan keluhan *musculoskeletal disorders*

Durasi Bermain <i>Game Online</i>	Tingkat Keluhan				Total	%	P
	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi			
Singkat (<4 jam)	3	0	0	0	3	5	0,023
Sedang (4-8 jam)	27	1	0	0	28	46,7	
Lama (>8 jam)	16	8	3	2	29	48,3	
Total	46	9	3	2	60	100	

Tabel 7. menunjukkan hubungan durasi bermain *game online* dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Didapatkan keluhan terbanyak pada tingkat keluhan rendah dengan durasi sedang (4-8 jam) sebanyak 27 responden, pada durasi lama (>8 jam) sebanyak 16 responden dan pada durasi singkat (<4 jam) sebanyak 3 responden. Hasil p yang didapatkan 0,023 yang berarti terdapat hubungan bermakna antara durasi bermain *game online* dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

Tabel 9. Uji kontingensi

Statistik	Nilai	Tanda Signifikansi
Nominal dengan nominal Koef. Kontingensi	0,443	0,023
Nominal valid N	60	

Tabel 8. menunjukkan hasil nilai koefisien kontingensi berupa 0,023 hal ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara durasi penggunaan computer dengan *musculoskeletal disorders* pada *gamers* tim ONIC di Jakarta.

Tabel 10. Total skor individu MSDs responden

NO	Inisial Responden	Score	Skala Likert
1	Mr. RIH	110	Sangat Tinggi
2	Mr. AW	108	Sangat Tinggi
3	Mr. YBS	88	Tinggi
4	MMQM	81	Tinggi
5	Mr. PDM	80	Tinggi
6	Mr. UW	63	Sedang
7	Mrs. FA	53	Sedang
8	Mrs. AG	52	Sedang
9	Mr. MDM	52	Sedang
10	Mr. ESA	51	Sedang
11	Mr. D	51	Sedang
12	Mr. PG	51	Sedang
13	Mrs. DY	50	Sedang
14	Mr. RB	50	Sedang
15	Mr. J	49	Rendah
16	Mr. FA	42	Rendah
17	Mr. BNI	42	Rendah
18	Mr. DA	41	Rendah
19	Mr. ACE	40	Rendah
20	Mr. TG	39	Rendah
21	Mr. R	39	Rendah
22	Mr. FFG	38	Rendah
23	Mr. MAF	38	Rendah
24	Mr. WSA	37	Rendah
26	Mr. APM	37	Rendah
27	Mr. FPP	36	Rendah
28	Mr. AA	36	Rendah
29	Mrs. NA	36	Rendah
30	Mr. RES	36	Rendah
31	Mrs. MM	36	Rendah
32	Mr. I	36	Rendah
33	Mrs. LN	35	Rendah
34	Mr. NF	35	Rendah
35	Mr. PPA	35	Rendah
36	Mr. FI	35	Rendah
37	Mr. KDC	35	Rendah
38	Mr. AF	35	Rendah
39	Mr. AW	35	Rendah
40	Mrs. IA	35	Rendah
41	Mr. DY	35	Rendah
42	Mr. VYP	34	Rendah
43	Mr. IKD	34	Rendah
44	Mr. AS	33	Rendah
45	Mr. ML	33	Rendah

46	Mr. IA	33	Rendah
47	Mrs. E	32	Rendah
48	Mr. ZAF	32	Rendah
49	Mrs. IA	32	Rendah
50	Mr. ARG	32	Rendah
51	Mr. J	30	Rendah
52	Mr. KDC	30	Rendah
53	Mrs. DR	30	Rendah
54	Mr. SAK	30	Rendah
55	Mr. MFI	29	Rendah
56	Mr. RDA	29	Rendah
57	Mr. RJ	28	Rendah
58	Mrs. DF	28	Rendah
59	Mr. YG	28	Rendah
60	Mr. E	28	Renda

Tabel 9. Berdasarkan hasil total skor individu MSDs sebanyak 2 responden memiliki tingkat resiko sangat tinggi, 3 responden tingkat resiko tinggi, 9 responden tingkat resiko sedang dan 46 responden memiliki tingkat resiko rendah.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian di atas pada faktor durasi mendapatkan hasil adanya hubungan dengan *musculoskeletal disorders* dikarenakan nilai $p = 0,023 < 0,05$. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cuck toll yang menjelaskan bahwa waktu bermain *game online* yang berlebihan dapat menjadi faktor peningkatan terjadinya *musculoskeletal disorders*. Peningkatan terjadinya *musculoskeletal disorder* meningkat secara signifikan pada subjek yang durasi bermain *game online* sekitar >3 jam/hari (Tholl, C.& Bickman,2022).

Dari hasil pada tabel 9 dapat disimpulkan berdasarkan Skala Likert bahwa sebanyak 2 responden memerlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin, sebanyak 3 responden memerlukan tindakan segera, sebanyak 9 responden mungkin memerlukan tindakan dikemudian hari dan sebanyak 46 responden belum memerlukan adanya tindakan perbaikan.

4. PENUTUP

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka didapatkan hasil bahwa adanya pengaruh durasi bermain *game online* terhadap

musculoskeletal disorders pada pemain *ESport* Tim ONIC di Jakarta. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai adanya pengaruh durasi bermain *game online* terhadap *musculoskeletal disorders* pada pemain *ESport*. Peneliti menyarankan perlunya memperhatikan factor penyebab terjadinya keluhan *muskuloskeletal disorders* sehingga dapat mencegah terjadinya keluhan tersebut seperti memperhatikan durasi bermain *game online*, posisi yang benar saat bermain *game online* dan perlu diadakan penguluran otot agar tidak terjadi kekakuan otot akibat posisi yang abnormal dengan durasi yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashary Aznam, S., & Mardi Safitri, D., Dwi Anggraini, R. (2017). Ergonomi Partisipatif untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Work-Related Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Teknik Industri* 7. <https://doi.org/10.25105/jti.v7i2.2213>. Helmina, Diani, N., & Hafifah, I. (2019). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga dengan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat', *Caring Nursing Journal*, 3(1), pp. 23–30.
- I Ketut Swarjana, S. (2015). *Metode Penelitian Kesehatan (Edisi Revisi)*, Edisi Revi. ed.
- Prahastuti, B., & Djaali, N. A. and Usman, S. . (2021). Faktor Risiko Gejala Muskuloskeletal Disorder (MSDs) pada Pekerja Buruh Pasar', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 13(1), pp. 47–54.
- Tholl, C., Bickmann, P., & Wechsler, K., Froböse, I., Grieben, C.,. (2022). Musculoskeletal disorders in video gamers – a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 23, 678. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05614-0>. Alwani, S. <https://esports.id/other/news/2022/01/d2ab2b971ff0dc34b54c0eaa664873f0/fantastisjumlah-pemain-esports-di-indonesia-capai-52-juta-orang>.
- Annisa, A., & Ferusgel, A. (2019). *Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatra Utara*.
- Antwi-Afari, M. (2017). Biomechanical analysis of risk factors for work-related musculoskeletal disorders during repetitive lifting task in construction workers', *Elsevier*, 83, pp. 41–47. doi: 10.1016/j.autcon.2017.07.007.
- Azzery Y, K. I. (2020). Strategi Pengembangan e Sport di Indonesia Dengan Menggunakan Metode SWOT.

- Daniel C. Funk, Anthony D. Pizzo, & Bradley J. Baker. (2018). ESport management: Embracing eSport education and research opportunities, *Sport Management Review*, 21:1, 7-13, DOI: 10.1016/j.smr.2017.07.008.
- Das, D., Kumar, A, & Sharma, M. (2021). Risk factors associated with musculoskeletal disorders among gemstone polishers in Jaipur, India. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics* 27, 95–105. <https://doi.org/10.1080/10803548.2018.1511102>.
- Devi, T., Purba, I., & Lestari, M. (2017). Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Aktivitas Pengangkutan Beras Di PT. Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(2), pp. 125–134. Doi: 10.26553/jikm.2016.8.2.125-134.
- Drzezo. (2019). *Pathophysiology of Work-Related Musculoskeletal Disorders*, Physical Medicine & Rehabilitation.
- Fauzi, A. (2019). Pengaruh Game Online Pubg (Player Unknown's Battle Ground) Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik. *ScienceEdu: Jurnal Pendidikan IPA*, 2(1), 61-66.
- Ferusgel, A., & Rahmawati, N. (2018). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorder'S Pada Supir Angkutan Umum Gajah Mada Kota Medan', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), pp. 461–7.
- Goalbertus, & maharani, b. (2022). *Hubungan Kebiasaan Olahraga, Jenis Kelamin, Dan Masa Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Mahasiswa Profesi Dokter Gigi*.
- Gozali, S., Triwahyono, D., & Sigit, R. (2021). Esports Center di Kota Surabaya Tema: Arsitektur Dekonstruksi. *Jurnal Pengilon*: 2(5). 303-324.
- Hanifah, F., Ekawati, E., Jayanti, S., & Setyaningsih, Y. (2017). Analisis Tingkat Risiko Ergonomi menggunakan Metode Reba Terhadap Keluhan MSDs pada Pengrajin Batik di Nisya Batik, Kuningan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 106-112. <https://doi.org/10.14710/jkm.v5i2.16439>.
- Hardiyanti, M., & Wiediartini and Rachman, F. (2017). Analisis Faktor Pekerja, Keluhan Pekerja, dan Faktor Psikososial Terhadap Tingkat Resiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Bagian Penulangan di Perusahaan Beton', (2581), pp. 1–6.
- Hidayat, A. (2017). *Metode Penelitian Kebidanan Dan Teknik Analisis Data: ontok Aplikasi Studi Kasus*. Jakarta Salemba Med.
- Indriyani, & rizki amalia, p. (2022). *Analisis Hubungan Usia, Masa kerja dan Pengetahuan Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders*.

- Johan., R. (2019). Pengaruh Game Online Terhadap Minat untuk Belajar Peserta Didik Kelas X di MA Al Hidayah Depok. *Research and Development Journal Of ducation*: 5(2). 12-25.
- Khofiyya, A., & Suwondo, A., & Jayanti, S. . (2019). Hubungan Beban Kerja, Iklim Kerja, dan Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal pada Pekerja Baggage Handling Service Bandara (Studi Kasus di Kokapura, Bandara Internasional Ahmad Yani Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(4), 619-625. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00458-3>.
- Lam, W., Chen, B. , H., & Wong, D. (2022). Health Risks and Musculoskeletal Problems of Elite Mobile Esports Players: a Cross-Sectional Descriptive Study. *Sports medicine - open*, 8(1), 65. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00458-3>.
- Landsbergis, P. (2020). Occupational risk factors for musculoskeletal disorders among railroad maintenance-of-way workers', *American Journal of Industrial Medicine*, 63(5), pp. 1–15. doi: 10.1002/ajim.23099.
- Leite, W. (2019). Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among workers in the footwear industry: a cross-sectional study', *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. Taylor & Francis, 27(2). Doi:0.1080/10803548.2019.1579966.
- Mahto , P., & Bhupal Gautam, B. (2018). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders in agricultural farmers of Bhaktapur District, Nepal. *Int J Occup Saf Health* 8, 3–7. <https://doi.org/10.3126/ijosh.v8i1.22922>.
- Megawati, E., & Saputra , W. (2021). Edukasi Pengurangan Resiko Terjadinya Musculoskeletal Disorders (Msd) Dini, pada Penjahit Keliling di Ngaliyan Semarang. *Jurnal Budimas*: 3(2). 450-456.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metode Penelitian Kesehatan*. PT Rineka Cipta.
- Phuah, J. &., Viswanath & Ramalingam, & Vinodhkumar. (2021). Predictors of Mobile Video Gaming on Musculoskeletal Pain among University Students in Selangor, Malaysia. *Revista Pesquisa em Fisioterapia*. 11. 518-527. 10.17267/2238-2704rpf.v11i3.3916.
- Pratama, D. (2017). Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders(Msd) pada Pekerja Pandai Besi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 78–87. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.78-87>.
- Putra. (2019). Hubungan Antara Pemain Game Online dengan Prestasi Belajar Murid SDN 127 Bila Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng.
- Putra, H., & Ratnawati, D. (2020). Hubungan Perilaku Bermain Game Online dengan Carpal Tunnel Syndrome pada Remaja. *Indonesian Journal of Health Development* : 2(1).

- R Johan. (2019). Pengaruh Game Online Terhadap Minat untuk Belajar Peserta Didik Kelas X di MA Al Hidayah Depok. *Research and Development Journal Of ducation*: 5(2). 12-25.
- R, J. (2019). Pengaruh Game Online Terhadap Minat untuk Belajar Peserta Didik Kelas X di MA Al Hidayah Depok. *Research and Development Journal Of ducation*: 5(2). 12-25.
- Ramadani, & Setyawan. (2018). Penarikan Diri dalam Game Online (Studi Deskriptif Kualitatif Withdrawal Gamer Mobile Legends Mahasiswa Ilmu Komunikasi UMS 2014) (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Ramadhani, Indah Sitta, & Legiran Legiran, Wardiansah Wardiansah. (2021). aktor-faktor Risiko yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai Kantor Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan Kota Palembang. Sriwijaya University.
- Ratmawati, Y., & Kusumawati, Y. (2020). Hubungan Lama Duduk terhadap Keluhan Nyeri Leher Myofascial pada Pemain E-Sport. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Keolahragaan*. Poltekkes Kemenkes Surakarta. 6-10.
- Sholeha, N., & Sunaryo, M. (2022). Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja UD.X Tahun 2021. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), 70-74. <https://doi.org/10.14710/jkm.v10i1.31801>.
- Sjarifah, I., & Rosanti, E. (2019). Analisis Tingkat Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Usaha Kecil Konveksi Bangsri, Karangpandan', *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 3(2), pp. 156–165.
- Surya, R., Bindas, & Bindas, A. (2021). Studi Potensi Moskuluskletal Disorders (MSDs) pada Pendulang Emas Tradisional Perempuan di Kabupaten Kuantan Singingi Provinsi Riau, 5 (1), 8-16.
- Theurel, J., & Desbrosses, K. (2019). Occupational Exoskeletons: Overview of Their Benefits and Limitations in Preventing Work-Related Musculoskeletal Disorders. *IISE Trans Occup Ergon Hum Factors* 7, 264–280. <https://doi.org/10.1080/24725838.2019.1638331>.
- Tholl, C., Bickmann, P., & Wechsler, K., Froböse, I., Grieben, C. (2022). Musculoskeletal disorders in video gamers – a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 23, 678. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05614-0>.
- Tjahayuningtyas, A. (2019). Faktor yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (Msds) pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v8i1.2019.1-10>.

- Triyantama, A., & Santoso, E. (2019). Model Komunikasi Virtual Pemain Game PUBG MOBILE menggunakan Studi Etnografi Virtual Pada Kelompok Game PUBG MOBILE RPX E-Sport.7 (1).
- Utami, U., & Karimuna, S. and Jufri, N. (2017). 'Hubungan Lama Kerja Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Petani Padi Di Desa Ahuhu Kecamatan Meluhu Kabupaten Konawe Tahun 2017', Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah, 2(6).