



TINJAUAN PUSTAKA—LITERATURE REVIEW

Analisis Pengaruh Posisi Belajar Online Duduk dengan Nyeri Tulang Belakang pada Mahasiswa Kedokteran

Ayu Andira Sukma^{1*}, Henny Hanna¹

¹ Sekolah Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA
Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat

*Korespondensi:
sukmaandiraayu@uhamka.ac.id

Abstrak

Latar belakang: Nyeri tulang belakang menjadi fenomenal tersendiri di masyarakat karena semakin tinggi dan semakin dini nya angka kejadian, yang menyebabkan penurunan produktivitas individu tersebut. Kasus ini juga semakin meningkat pada saat masa pandemic Covid 19 ini, dimana aktifitas belajar, diskusi, rapat atau aktifitas lain dilakukan secara online yang mengharuskan seseorang untuk duduk didepan komputer atau mobile phone dalam jangka waktu lama tanpa memperhatikan posisi saat kegiatan online. Pada mahasiswa kedokteran hal ini juga sangat berpengaruh, mereka berisiko tinggi terkena nyeri tulang belakang karena mereka memiliki kurikulum yang sangat padat yang membuat gaya hidup mereka menjadi tidak banyak bergerak, kegiatan harian yang penuh tekanan, lebih sedikit jam tidur, jam belajar yang panjang, praktikum, dan jadwal kuliah yang berturut-turut.

Metode: Pencarian jurnal dilakukan melalui google scholar dengan cara menyaring jurnal penelitian yang terindex nasional maupun internasional dari tahun 2016-2021. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh posisi belajar online dengan kejadian nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran.

Hasil: Penelitian menunjukkan adanya pengaruh posisi duduk dengan kejadian nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran.

Kesimpulan: Nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran yang menjalani belajar online mayoritas di sebabkan oleh posisi duduk yang tidak ergonomic, ditambah dengan faktor lain seperti usia, durasi lama duduk saat melakukan belajar online, berat badan, kegiatan fisik yang dilakukan diluar waktu belajar online serta adanya riwayat penyakit tulang belakang sebelum menjalankan belajar online.

Kata Kunci: Nyeri Tulang Belakang, Posisi Tubuh, Belajar online, Mahasiswa kedokteran

PENDAHULUAN

Nyeri tulang belakang (Back Pain) merupakan suatu kondisi timbulnya rasa tidak nyaman, baik berupa nyeri, sakit terlokalisir, atau nyeri menjalar yang pada tulang belakang (nyeri vertebrae cervicalis, nyeri vertebrae thoracalis, nyeri vertebrae lumbalis) yang sering dialami masyarakat pada era sekarang. Nyeri tulang belakang ini menjadi fenomenal tersendiri di masyarakat karena semakin tinggi dan semakin dini nya angka kejadian, yang menyebabkan penurunan produktivitas individu tersebut. Kasus ini juga

semakin meningkat pada saat masa pandemic Covid 19 ini, dimana aktifitas belajar, diskusi, rapat atau aktifitas lain dilakukan secara online yang mengharuskan seseorang untuk duduk didepan komputer atau mobile phone dalam jangka waktu lama tanpa memperhatikan posisi saat kegiatan online.

Pada mahasiswa kedokteran hal ini juga sangat berpengaruh, mereka berisiko tinggi terkena nyeri tulang belakang karena mereka memiliki kurikulum yang sangat padat yang membuat gaya hidup mereka menjadi tidak banyak bergerak,



kegiatan harian yang penuh tekanan, lebih sedikit jam tidur, jam belajar yang panjang, praktikum, dan jadwal kuliah yang berturut-turut. Oleh karena itu, mahasiswa sering memilih posisi saat belajar online yang dapat berakibat mempengaruhi struktur tulang belakang yang akhirnya bisa berpengaruh terhadap timbulnya kejadian nyeri tulang belakang. Selain itu terdapat juga faktor resiko lain yang sangat berpengaruh terhadap timbulnya nyeri tulang belakang seperti usia, IMT (Indeks Massa Tubuh), jenis kelamin, posisi kerja, lama kerja, beban kerja, kegiatan repetisi, merokok dan lingkungan fisik. Sebesar 90% kasus nyeri pinggang bawah bukan disebabkan oleh kelainan organik, melainkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja.

Melakukan aktifitas belajar dalam posisi janggal dapat meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan dalam bekerja. Posisi janggal adalah posisi tubuh yang tidak sesuai pada saat melakukan pekerjaan sehingga dapat menyebabkan kondisi di mana transfer tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien sehingga mudah menimbulkan kelelahan. Yang termasuk dalam posisi janggal yakni pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar, memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam posisi statis, dan menjepit dengan tangan. Posisi ini melibatkan beberapa area tubuh seperti bahu, punggung, dan lutut karena daerah inilah yang paling sering mengalami cedera.

Keluhan yang sering dirasakan berupa keluhan gejala nyeri, spasme otot dan gangguan fungsi. Kekakuan otot tersebut akan menimbulkan rasa nyeri yang nantinya akan menjadi keluhan yang lebih berat dan memperburuk keadaan si penderita nya. Tidak jarang penderita mengatakan adanya penurunan fungsi pada aktifitasnya diantaranya penurunan kemampuan berjalan jauh, fleksibilitas punggung yang menurun dan lain sebagainya.

Salah satu penelitian yang dilakukan kepada mahasiswa kedokteran di Bangladesh, dari 223 mahasiswa kedokteran yang memenuhi standar penelitian, didapatkan hampir dua pertiga (65,9%) mahasiswa kedokteran mengalami nyeri tulang belakang bagian bawah yang di konfirmasi melalui tenaga medis pada masa pendidikan dokter, sementara hanya 5,5% yang mengalami nyeri tulang

belakang pada saat masa Co-asisten (dokter muda). Hasil juga menunjukkan bahwa sekitar 35,1% mahasiswa mengalami nyeri tulang belakang satu episode, sedangkan 35,1% mengalami 2-3 episode, dan 29,8% mengalami lebih dari tiga episode dalam 12 bulan sebelumnya. Lebih dari separuh mahasiswa yang menjadi responden (55%) mengalami keluhan nyeri tulang belakang yang singkat (1 – 7 hari), sedangkan 8,4% melaporkan bahwa mereka memiliki keluhan nyeri tulang belakang hampir setiap hari dalam satu tahun terakhir.

Nyeri tulang belakang terdiri dari nyeri vertebrae cervicalis, nyeri vertebrae thoracalis, nyeri vertebrae lumbalis, ini disesuaikan dengan posisi tulang belakang yang menjadi titik terjadinya dari nyeri tersebut. Nyeri vertebrae cervicalis atau nyeri leher, dimana posisi dari vertebrae cervicalis tersebut berada di area leher, terletak pada tulang vertebra cervicalis 1-7. Sedangkan untuk nyeri vertebrae thoracalis atau nyeri punggung, nyeri yang berhubungan dengan tulang vertebrae thoracalis, yang posisinya berada di punggung bagian atas, terletak pada tulang vertebra thorachal 1-12. Dan nyeri vertebrae lumbalis adalah nyeri punggung bawah atau nyeri pinggang atau low back pain (LBP), terdapat pada vertebrae lumbalis, pada tulang vertebra lumbalis. 1-5

Sehingga menurut pengamatan penulis, mahasiswa kedokteran mempunyai aktivitas kuliah dan belajar yang sudah padat, yang menyebabkan mereka memilih posisi belajar yang tidak ergonomis, ditambah faktor terbatasnya dalam melakukan aktifitas fisik diluar jam belajar, tidur yang kurang dan adanya riwayat sakit tulang belakang, hal tersebut dapat mengidentifikasi potensi risiko faktor yang menyebabkan nyeri tulang belakang pada fase awal rutinitas mereka sebagai mahasiswa kedokteran. Paparan yang terlalu lama terhadap faktor-faktor risiko ini meningkatkan resiko cedera pada tulang belakang, saraf dan jaringan sekitarnya dan apabila kondisi ini terus berlangsung sampai di tingkat pendidikan profesi (Co-ass/dokter muda) kemungkinan akan menghasilkan kinerja yang turun dan konsentrasi belajar yang kurang dan ini juga akan berakibat kepada meningkatnya angka kejadian nyeri tulang belakang pada usia lebih lanjut yang mengarah ke kejadian berulang dan kronis.



Penelitian terhadap nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran di Indonesia, baik prevalensi maupun faktor risikonya masih sedikit dilakukan. Padahal prevalensi nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran berdasarkan penelitian di atas cukup tinggi. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis kejadian nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran ketika belajar online untuk mencegah penurunan kinerja mahasiswa nantinya yang dinilai dari beberapa faktor yang bisa dijadikan faktor yang berpengaruh dan menjadi faktor pemberat dari kejadian kasus nyeri tulang belakang. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian nyeri tulang belakang antara posisi saat belajar online, lama durasi belajar online, jenis kelamin, berat badan individu, kegiatan fisik lain yang dilakukan diluar waktu belajar online dan riwayat penyakit tulang belakang sebelum menjalankan metode kuliah online.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literatur review dimana penulis melakukan pencarian jurnal yang sesuai dengan judul penelitian yaitu Analisis Pengaruh Posisi Belajar Online Duduk dengan Nyeri Tulang Belakang pada Mahasiswa Kedokteran. Pencarian jurnal dilakukan melalui google scholar dengan cara menyaring jurnal penelitian dari tahun 2016-2021, dengan kata kunci pencarian pengaruh posisi belajar online duduk dengan kejadian nyeri tulang belakang selama masa belajar online dan didapatkan jurnal yang berkaitan dengan penelitian sebanyak 1980 jurnal dan dipilih 5 jurnal yang berkaitan dengan penelitian ini.

HASIL

Setelah pencarian jurnal yang sudah disaring tersebut peneliti melakukan pemilihan jurnal dengan kutipan terbanyak dan melihat adanya kesamaan variabel yang diteliti. Sehingga didapatkan 5 jurnal yang akan dimasukkan ke dalam pembahasan. Hasil dari penelusuran jurnal tersebut menyatakan adanya determinan yang mempengaruhi posisi tubuh belajar online terhadap

kejadian nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran selama belajar online.

Chandra, A., & Indra, L. (2020). Hubungan Nyeri Punggung Bawah Dengan Duduk Lama: Sebuah Tinjauan Literatur Naratif.

Penelitian yang dilakukan oleh Nordin dkk (32) memiliki tujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko yang berhubungan dengan penyebab nyeri punggung bawah diantara mahasiswa kesehatan. Penelitian dilakukan di Malaysia dengan menggunakan studi cross-sectional dan berhasil mendapatkan 144 responden mahasiswa kesehatan yang aktif berkuliah di Universitas Kebangsaan Malaysia. Responden berumur antara 18-22 tahun dengan mayoritas responden didominasi perempuan (70%), 60% diantaranya merupakan mahasiswa tingkat tiga. 1

Bakhtiar Choudhary, M. S., Choudary, A. B., Jamal, S., Kumar, R., & Jamal, S. (2020). The Impact of Ergonomics on Children Studying Online During COVID-19 Lockdown.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan kuesioner, kuesioner diisi oleh anak-anak yang belajar, bermain dan menjalani pelatihan secara online. Didapatkan dari 230 keluarga terdapat 186 anak (berusia antara 10-18 tahun dari kedua jenis kelamin) dengan persetujuan orang tua pada saat mengisi kuesioner. Sebanyak subjek (21%) menderita nyeri punggung atas sedang hingga berat (leher dan bahu daerah), 18% anak-anak menderita ringan hingga sedang sakit punggung, 13% merasakan ketegangan mata (kekeringan, kemerahan dan nyeri), 11% menderita sakit kepala, banyak anak tidur tidak teratur dan 6% mengalami perubahan perilakuseperti kemarahan yang tidak pantas. 2

Sany, S. A., Tanjim, T., & Hossain, M. I. (2021). Low back pain and associated risk factors among medical students in Bangladesh: a cross-sectional study.

Pada penelitian studi cross-sectional ini dilakukan pada mahasiswa MBBS dan Coass di Faridpur Medical College dari Oktober hingga



Desember 2020. Sebanyak 223 subjek menanggapi survei, hanya 167 mahasiswa kedokteran dan 40 Coass berpartisipasi dalam penelitian ini dan dimasukkan dalam analisis. Rincian mahasiswa adalah 44,4% adalah laki-laki, dan 55,6% adalah perempuan. Usia rata-rata peserta berkisar antara 19 dan 27 tahun. Mengenai berat badan, peserta dibagi menjadi dua kelompok, yaitu di bawah normal hingga berat badan normal (BMI \leq 25 kg/m²) dan di atas berat badan normal (BMI $>$ 25 kg/m²). Tiga dari lima peserta (61,4%) memiliki BMI \leq 25 kg/m². Frekuensi aktivitas fisik dikategorikan menjadi tiga kelompok: tingkat rendah ($<$ 4 kali/bulan), tingkat sedang (1-4 kali/minggu), dan level tinggi (\geq 5 kali/minggu). Di antara semua peserta, hampir setengah (45,4%) melakukan tingkat rendah aktivitas fisik, hampir setengahnya (48,3%) melaporkan bahwa mereka melakukan sebagian besar aktivitas mereka. Aktivitas sehari-hari seperti duduk, lebih dari dua pertiga (69,1%) peserta menghabiskan 6 jam/hari untuk duduk, dan empat dari lima peserta (80,2%) memiliki waktu istirahat yang cukup. Selain itu, mayoritas (76,3%) menggunakan kursi dengan sandaran punggung, hampir dua sepertiga (65,2%) menggunakan kursi dengan sandaran punggung yang tidak dapat disetel, dan lebih dari separuh (55,6%) menggunakan kursi tanpa sandaran yang dapat disetel permukaan duduk. Sebaliknya, prevalensi LBP 6 bulan dan 12 bulan secara signifikan berkorelasi dengan jenis kelamin atau kelebihan berat badan. Jumlah wanita dengan LBP lebih banyak daripada jumlah pria dengan LBP selama survei (20,7% vs 29,6%, $p = 0,144$), dalam 6 bulan terakhir (38% vs 53,9%; $p = 0,023$) dan dalam 12 bulan terakhir (52,2% vs 72,2%; $p = 0,003$). Selain itu, peserta dengan BMI $>$ 25 kg/m² melaporkan adanya LBP lebih sering daripada peserta dengan BMI \leq 25 kg/m² selama survei (22,8% vs 30%), dalam 6 bulan terakhir (39,4% vs 58,8%) dan dalam 12 bulan terakhir (56,7% vs 73,8%). Dalam analisis regresi logistik, perempuan 2,3 kali lebih mungkin untuk memiliki LBP dibandingkan dengan laki-laki (OR: 2,378, 95% CI: 1,334 – 4,236; $p = 0,003$), dan peserta dengan BMI $>$ 25 kg/m² memiliki risiko dua kali lipat lebih tinggi untuk berkembang LBP dari peserta dengan IMT \leq 25 kg/m² (OR: 2,146, 95% CI: 1,167 – 3,947;

$p = 0,014$) dalam 12 bulan terakhir Hasil menunjukkan bahwa responden yang melakukan frekuensi tinggi aktivitas fisik, mereka yang menghabiskan waktu $<$ 6 jam per hari dengan duduk, mereka yang memiliki waktu istirahat yang cukup, dan mereka yang tidak melakukan tugas tertentu untuk waktu yang lama memiliki prevalensi LBP paling sedikit di semua titik waktu dibandingkan dengan rekan-rekan mereka. 3

Tasneem B, Erum S, Wasim A, Hussain A. (2018). Musculoskeletal Problems in Frequent Computer and Internet Users.

Penggunaan laptop dan internet pada perangkat seluler dievaluasi dan didapatkan bahwa mayoritas peserta menggunakannya selama lebih dari 6 jam yaitu 58,7% dari 150 peserta, 67 (44,7%) menderita masalah muskuloskeletal. Keluhan ini mempengaruhi setidaknya satu dari empat bagian anatomi tubuh (punggung bawah, leher, bahu, pergelangan tangan/tangan). Sakit kepala, punggung bawah dan leher adalah tempat nyeri yang paling umum. 4

Can, S., & Karaca, A. (2019). Determination of musculoskeletal system pain, physical activity intensity, and prolonged sitting of university students using smartphone.

Pada penelitian ini ditemukan bahwa sekitar 3/4 dari siswa belum berolahraga secara teratur untuk yang 1 bulan terakhir dan belum mencapai tingkat aktivitas fisik yang direkomendasikan dalam minggu terakhir (150 menit/minggu MVPA), sekitar 2/3 dari mereka telah duduk lebih dari 4 jam sehari. Meskipun mayoritas dari 387 siswa yang berpartisipasi dalam penelitian memiliki persepsi kesehatan umum yang adil atau baik, hampir setengah dari siswa memiliki keluhan nyeri. Sekitar setengah dari peserta yang memiliki keluhan nyeri merasakan nyeri setidaknya di empat area (leher, bahu, atas dan bawah) kembali). Dalam penelitian ini, durasi penggunaan smartphone dan computer penggunaan siswa dengan keluhan nyeri lebih tinggi daripada pada siswa yang tidak memiliki keluhan nyeri. ($p < 0,05$). Dalam beberapa penelitian, telah dilaporkan bahwa adanya hubungan antara



penggunaan komputer atau smartpone dan gangguan sistem muskuloskeletal, terutama leher dan nyeri bahu. 5

PEMBAHASAN

Nyeri tulang belakang semakin meningkat pada saat masa pandemic Covid 19 ini, dimana aktifitas dilakukan secara online yang mengharuskan seseorang untuk duduk didepan komputer atau mobile phone dalam jangka waktu lama tanpa memperhatikan posisi saat kegiatan online. Hal tersebut juga dialami oleh mahasiswa kedokteran karena jadwal kurikulum yang padat, istirahat yang kurang, dan banyak faktor lain, sehingga mempengaruhi posisi saat belajar online. Sehingga hal tersebut menimbulkan keluhan nyeri tulang belakang. Beberapa faktor lain juga berkaitan dengan Faktor resiko yang menyebabkan nyeri tulang belakang adalah usia, IMT (Indeks Massa Tubuh), jenis kelamin, posisi kerja, masa/lama kerja, beban kerja, kegiatan repetisi, merokok dan lingkungan fisik. Sebesar 90% kasus nyeri pinggang bawah bukan disebabkan oleh kelainan organik, melainkan oleh kesalahan posisi tubuh dalam bekerja.6

Hasil penelitian Chandra, A., & Indra, L. (2020) menunjukan bahwa nyeri punggung bawah berhubungan dengan umur ($X^2=12.1$, $p=0.007$), lama studi ($X^2=8.7$, $p=0.03$), tingkat kebugaran yang dinilai sendiri ($X^2=7.0$, $p=0.02$), dan lama waktu duduk ($X^2=8.7$, $p=0.03$). Jenis kelamin, IMT, dan lama waktu olahraga tidak memiliki hubungan dengan nyeri punggung bawah. Sedangkan berdasarkan Sany, S. A., Tanjim, T., & Hossain, M. I. (2021) usia dianggap sebagai salah satu faktor risiko kejadian nyeri tulang belakang. Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa prevalensi nyeri tulang belakang meningkat sesuai dengan bertambahnya usia, meskipun beberapa penelitian mengungkapkan bahwa prevalensi LBP lebih tinggi di antara mahasiswa yang lebih muda daripada yang lebih tua. Untuk jenis kelamin menunjukkan bahwa perempuan memiliki prevalensi kejadian nyeri tulang belakang secara signifikan lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini dikarenakan laki-laki secara struktural, anatomis,

dan fisiologis berbeda dari perempuan, dan peneliti menegaskan bahwa perempuan memiliki ambang nyeri yang lebih rendah dan kepekaan yang lebih tinggi terhadap rasa sakit daripada laki-laki. Karena alasan ini, perempuan lebih mungkin untuk menderita nyeri tulang belakang daripada laki-laki. Mengenai berat badan, penelitian menunjukkan peserta dengan BMI > 25 kg/m² memiliki prevalensi nyeri tulang yang lebih tinggi dibandingkan peserta dengan BMI 25 kg/m². Untuk variable duduk lama adalah faktor risiko nyeri tulang belakang lainnya, karena meningkatkan beban kompresi tulang belakang dan disfungsi otot dan saraf spinal.7

Nyland dan Grimmer menegaskan bahwa 'posisi duduk dan melihat ke bawah merupakan faktor risiko potensial nyeri tulang belakang bagian bawah, dan penelitian menunjukkan korelasi positif antara tetap dalam posisi duduk untuk waktu yang lama dan nyeri tulang belakang bagian bawah. dalam penelitian juga mengungkapkan bahwa peserta yang menghabiskan 6 jam duduk memiliki prevalensi nyeri tulang belakang lebih tinggi daripada peserta yang menghabiskan waktu <6 jam duduk. Sedangkan untuk aktivitas fisik, umumnya, mahasiswa kedokteran tetap sibuk dengan kelas dan kunjungan rumah sakit mereka, membuat hidup mereka tidak aktif. Sebuah studi tentang mahasiswa kedokteran Delhi menunjukkan bahwa hanya sepertiga dari mahasiswa kedokteran yang melakukan aktivitas fisik yang dianjurkan. Latihan fisik atau latihan olahraga teratur dianjurkan dalam studi yang berbeda karena membantu meminimalkan tingkat prevalensi nyeri tulang belakang dan efektif untuk pencegahan primer dan sekunder nyeri tulang belakang.

Berdasarkan penelitian Tasneem B, Erum S, Wasim A, Hussain A. (2018) nyeri punggung bawah dilaporkan pada 44% pengguna device muncul keluhan setelah menggunakannya selama empat jam dan pada 35% setelah tiga jam. Sehingga berdasarkan beberapa penelitian, Bakhtiar C, M. S., Choudary, A. B., Jamal, S., Kumar, R., & Jamal, S. (2020) menyampaikan duduk lama ditambah dengan ergonomi yang salah menyebabkan postur yang salah, dapat mengakibatkan meningkatnya risiko



sakit leher dan punggung. Pada anak-anak yang memiliki tinggi badan kurang dari 145cm atau yang tidak dapat masuk ke kursi standar dan workstation komputer, pada penelitian ini menunjukkan bahwa banyak anak kakinya tidak bisa mencapai lantai sementara sehingga memaksa mereka untuk belajar/berkatifitas dalam postur bungkuk dengan postur kepala ke depan. Postur kepala yang mengarah terlalu ke depan adalah penyebab yang paling banyak memberikan tekanan pada tulang belakang leher dan lumbosakral, diskus intervertebralis dan rasa sakit akibat wilayah saraf masing-masing. Dibanding posisi berdiri, sekitar 40% tekanan yang ditanggung oleh diskus intervertebralis lebih besar saat duduk. Tekanan meningkat dua kali lipat ketika seseorang duduk dalam posisi membungkuk, seperti saat belajar atau menggunakan komputer. Ketidakseimbangan juga terjadi karena posisi yang tidak baik. Beberapa jaringan lunak dan sendi meregang dan beberapa lainnya menegang dari waktu ke waktu. Ketidakseimbangan ini dapat menyebabkan nyeri punggung. Selain itu, American College of Sports Medicine merekomendasikan untuk mempromosikan dan menjaga kesehatan, aktivitas fisik harus dilakukan minimal 30 menit dengan intensitas sedang dengan minimal frekuensi 5 hari/minggu. 8-10

KESIMPULAN

Nyeri tulang belakang pada mahasiswa kedokteran yang menjalani belajar online mayoritas di sebabkan oleh posisi duduk yang tidak ergonomic, ditambah dengan faktor lain seperti usia, durasi lama duduk saat melakukan belajar online, berat badan, kegiatan fisik yang dilakukan diluar waktu belajar online serta adanya riwayat penyakit tulang belakang sebelum menjalankan belajar online. Semua hal tersebut saling berpengaruh. Sehingga diharapkan mahasiswa bisa mengetahui, menentukan dan mengaplikasikan posisi duduk yang aman dan ergonomic saat belajar online guna mengurangi kejadian nyeri tulang belakang. Dan belajar online kurang dari 3 jam bisa menjadi solusi untuk mengurangi kejadian nyeri tulang belakang, karena posisi duduk yang lama akan memberikan tekanan besar pada tulang belakang.

Serta diharapkan mahasiswa kedokteran mempunyai waktu sendiri untuk melakukan aktifitas fisik diluar belajar online minimal 30 menit dengan frekuensi 5x dalam seminggu untuk membantu dalam menjaga kesehatan tulang belakang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Chandra, A., & Indra, L. (2020). Hubungan Nyeri Punggung Bawah Dengan Duduk Lama: Sebuah Tinjauan Literatur Naratif. 3. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/w68mu>
2. Bakhtiar Choudhary, M. S., Choudary, A. B., Jamal, S., Kumar, R., & Jamal, S. (2020). The Impact of Ergonomics on Children Studying Online During COVID-19 Lockdown. *Journal of Advances in Sports and Physical Education*, 3(8), 117–120. <https://doi.org/10.36348/JASPE.2020.V03I08.001>
3. Sany, S. A., Tanjim, T., & Hossain, M. I. (2021). Low back pain and associated risk faktors among medical students in Bangladesh: a cross-sectional study. *FI000Research*, 10, 698. <https://doi.org/10.12688/FI000RESEARCH.55151.1>
4. Tasneem B, Erum S, Wasim A, Hussain A. (2018). Musculoskeletal Problems in Frequent Computer and Internet Users.
5. Can, S., & Karaca, A. (2019). Determination of musculoskeletal system pain, physical activity intensity, and prolonged sitting of university students using smartphone. *Biomedical Human Kinetics*, 11(1), 28–35. <https://doi.org/10.2478/BHK-2019-0004>
6. Bontrup, C., Taylor, W. R., Fliesser, M., Visscher, R., Green, T., Wippert, P. M., & Zemp, R. (2019). Low back pain and its relationship with sitting behaviour among sedentary office workers. *Applied Ergonomics*, 81(January 2020), 102894. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102894>
7. Jan, S., & Klaus, M. (2012). Spinal Alignment and Low Back Pain Indicating Spine Shape Parameters. *Low Back Pain Pathogenesis and Treatment*. <https://doi.org/10.5772/34614>
8. Ilbeigi, S. (2017). The Relationship between Sitting Posture and Musculoskeletal Pain in Boy Elementary School Students. *Journal of Ergonomics*, 5(3), 41–49. <https://doi.org/10.30699/jergon.5.3.41>
9. Scheer, J. K., Tang, J. A., Smith, J. S., Acosta, F. L., Protopsaltis, T. S., Blondel, B., Bess, S., Shaffrey, C. I., Deviren, V., Lafage, V., Schwab, F., & Ames, C. P. (2013). Cervical spine alignment, sagittal deformity, and clinical implications: A review. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 19(2), 141–159. <https://doi.org/10.3171/2013.4.SPINE12838>
10. Houglum, P.A., & Bertoti, D. B. (2012). *Brunnstrom's Clinical Kinesiology Sixth Edition (Vol. 53, Issue 9)*. www.fadavis.com

