

## JENIS KELAMIN, ANGKATAN, DAN DURASI DUDUK BERHUBUNGAN DENGAN ANGKA KEJADIAN NYERI PUNGGUNG BAWAH PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN DAN PROFESI DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA SELAMA PELAKSANAAN KULIAH DARING

Ajib Zaim Alamsyah<sup>1)</sup>, I Nyoman Mangku Karmaya<sup>2)</sup>, I Nyoman Gede Wardana<sup>2)</sup>, I Gusti Ayu Widianti<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar, Bali

<sup>2)</sup>Departemen/Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: ajibalamsyah7@gmail.com

### ABSTRAK

Pada masa pandemi seperti ini, sebagian sektor harus menyesuaikan kegiatan dari rumah, termasuk sektor pendidikan. Lingkungan rumah yang tidak dirancang untuk belajar seperti di kampus sangatlah rawan untuk tidak memenuhi aspek-aspek ergonomis. Hal ini dapat mengakibatkan berbagai macam gangguan muskuloskeletal, termasuk keluhan nyeri pada punggung bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi dan membuktikan faktor-faktor yang berhubungan dengan nyeri punggung bawah pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana selama pelaksanaan kuliah daring. Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang. Subjek adalah 468 orang mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Data penelitian adalah data primer yang diperoleh dari kuesioner Nordic yang terstandarisasi. Mahasiswa yang mengalami nyeri punggung bawah didapatkan prevalensi yang lebih tinggi yaitu 59% dibandingkan dengan tidak mengalami nyeri punggung bawah yaitu 41%. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian nyeri punggung bawah adalah jenis kelamin dengan nilai  $p = 0,000$ , angkatan dengan nilai  $p = 0,016$ , dan durasi duduk dengan nilai  $p = 0,002$ , dengan jenis kelamin menjadi faktor yang paling berpengaruh.

**Kata kunci :** nyeri punggung bawah, mahasiswa, kuliah daring

### ABSTRACT

Nowadays in this pandemic era, most of the living sectors are obligated to adapt and conduct their duty from home. However, home environment isn't always designed as a place to study, unlike campus, which is risky to be unergonomic. Moreover, this condition can result in various musculoskeletal disorders, such as low back pain. The aim of this study is to find out the prevalence of low back pain in Undergraduate Study Program in Medicine and Medical Profession Students of Udayana University during online classes. The design of this research is description with a cross-sectional approach. The research subjects were 468 Undergraduate Study Programs in Medicine and Medical Profession Students of Udayana University. Research data are primary data obtained from the standardized Nordic questionnaire. Students with low back pain is found in a higher proportion, which is 59% compared to not having low back pain which is 41%. Factors that are related towards this condition are sex with the  $p$  value = 0.000, batch with the  $p$  value = 0.016, and sitting duration with the  $p$  value = 0.002, with sex being the most related factor.

**Keywords :** low back pain, students, online class

## PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah adalah suatu gangguan yang melibatkan otot, tulang dan saraf pada daerah punggung bawah, tepatnya di region lumbosacral. Kelainan ini merupakan gangguan muskuloskeletal yang tersering. Lebih dari 25% orang dewasa di Amerika Serikat dilaporkan mengalami nyeri punggung bawah selama tiga bulan belakangan. Di Indonesia sendiri, nyeri punggung bawah dikatakan menjadi keluhan yang paling sering dijumpai dengan prevalensi mencapai 37%<sup>1</sup>. Di Bali, berdasarkan penelitian dari Kreshnanda yang dilaksanakan di salah satu pasar tradisional di Denpasar, dari seluruh sampel ditemukan 78,2% menderita nyeri punggung bawah<sup>2</sup>.

Keluhan ini jika dibiarkan tentu dapat mengganggu aktivitas dari penderitanya. Rasa nyeri yang terasapun tidak hanya terlokalisir, namun bisa menjalar hingga ke bagian lain. Tanda yang dapat diamati pada penderitanya adalah sikap berjalan yang cenderung tidak normal dan kaku. Selain itu rasa nyeri ini juga bisa membuat penderitanya menjadi lamban dalam beraktivitas dan mempengaruhi produktivitas dari kesehariannya<sup>3</sup>.

Nyeri punggung bawah sendiri memiliki berbagai macam penyebab<sup>4</sup>. Secara umum, rasa nyeri yang timbul ini diakibatkan oleh peregangan otot baik karena aktivitas maupun kegiatan lainnya yang dapat mengakibatkan penurunan intensitas gerak<sup>5</sup>. Terdapat beberapa tipe aktivitas yang memiliki risiko tinggi untuk mengalami gangguan seperti nyeri punggung bawah ini. Aktivitas yang rentan tersebut biasanya menyangkut aktivitas yang dilakukan dalam posisi tubuh tidak normal, ataupun gerakan yang sama berulang-ulang dalam suatu jangka waktu<sup>6</sup>. Kemudian, sebuah penelitian menyebutkan bahwa lama duduk berpengaruh signifikan terhadap kejadian nyeri punggung bawah dengan  $p=0,014$ . Lama duduk yang paling rentan adalah kisaran 7-8 jam<sup>7</sup>.

Keluhan ini termasuk rentan dialami oleh banyak orang. Berdasarkan karakteristik individu, jika dibandingkan pria, wanita merupakan yang lebih rentan mengidap gangguan ini, serta dilaporkan memiliki kemungkinan yang lebih tinggi untuk mengalami kekambuhan. Namun menariknya, jika dilihat dari kelompok umur yang rentan mengalami keluhan ini, dapat diketahui bahwa nyeri punggung bawah dapat terjadi pada seluruh kelompok umur, termasuk remaja dan kalangan mahasiswa yang dikenal dengan intensitas aktivitasnya yang tinggi<sup>8</sup>.

Dunia kini dilanda pandemi COVID-19 yang mengakibatkan pembatasan segala macam aktivitas, termasuk sistem pembelajaran bagi mahasiswa yang dilaksanakan secara daring dari rumah<sup>9</sup>. Suatu penelitian yang dilakukan pada mahasiswa juga menyatakan banyaknya tantangan dalam pembelajaran daring seperti ini, yang mana salah satunya adalah rasa nyaman dari mahasiswa yang berkurang. Mahasiswa diperlukan untuk menatap layar pada waktu yang lama. Selain itu banyak mahasiswa yang tidak memiliki *work station* yang baik, sehingga rentan mengalami gangguan muskuloskeletal<sup>10</sup>.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif analitik dengan pendekatan potong lintang, yang berlangsung pada bulan Februari hingga Juni tahun 2021. Penelitian dilaksanakan di tempat masing-masing responden melalui *google form*. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *non-random sampling* dengan pendekatan *purposive sampling*. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran, dan sampel pada penelitian ini dipilih dari populasi yang masih menjadi mahasiswa aktif, bersedia dijadikan subjek dan menyetujui *informed consent*. Serta tidak memenuhi kriteria eksklusi yaitu populasi yang tidak mengikuti perkuliahan daring terhitung sejak Maret 2020. Pada penelitian ini didapatkan sejumlah 468 sampel yang menjadi subjek penelitian.

Pengumpulan data penelitian ini meliputi prevalensi nyeri punggung bawah, usia, angkatan, jenis kelamin, posisi tubuh, serta durasi sikap tubuh tersebut. Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang diperoleh dari kuesioner Nordic untuk mengetahui kejadian nyeri punggung bawah pada responden. Data kemudian dianalisis univariat, bivariat, dan multivariat dengan menggunakan aplikasi lunak IBM SPSS statistics 20. Penelitian ini sudah mendapatkan keterangan kelaikan etik dengan nomor 678/UN14.2.2.VII.14/LT/2021.

## HASIL

Karakteristik sampel pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Dari 468 sampel didapatkan usia 18 tahun sebanyak 76 orang (16,2%), usia 19 tahun sebanyak 154 orang (32,9%), usia 20 tahun sebanyak 144 orang (30,4%) yang merupakan kategori terbanyak, usia 21 tahun sebanyak 88 orang (18,8%), usia 22 tahun sebanyak 5 orang (1,1%), dan usia 23 tahun sebanyak 1 orang (0,2%). Selanjutnya, diapatkan juga 140 orang dari angkatan 2018 (29,9%), 148 orang dari angkatan 2019 (31,6%), dan 180 orang dari angkatan 2020 (38,5%). Kemudian, dari 468 sampel didapatkan hasil lak-laki sebanyak 181 orang (38,7%) dan perempuan sebanyak 287 orang (61,3%). Dari 468 sampel pada posisi tubuh duduk dengan kursi didapatkan 7 orang tidak pernah (1,5%), 16 orang jarang (13,9%), 141 orang sering (30,1%), dan 255 orang sangat sering (54,5%). Pada posisi tubuh duduk berlesehan didapatkan 110 orang tidak pernah (23,5%), 202 orang jarang (43,2%), 113 orang sering (24,1%), dan 43 orang sangat sering (9,2%). Pada posisi tubuh berbaring didapatkan 86 orang tidak pernah (18,4%), 184 orang jarang (39,3%), 136 orang sering (29,1%), dan 62 orang sangat sering (13,2%). Kemudian, durasi sampel dalam posisi tubuh yang dilakukan selama pelaksanaan kuliah daring didapatkan <4 jam sebanyak 62 orang (13,2%), 4-8 jam sebanyak 305 orang (65,2%), dan >8 jam sebanyak 101 orang (21,6%).

**Tabel 1.** Distribusi frekuensi sampel

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	181	38,7%
Perempuan	287	61,3%

<b>Usia</b>		
18	76	16,2%
19	154	32,9%
20	144	30,8%
21	88	18,8%
22	5	1,1%
23	1	0,2%
<b>Angkatan</b>		
2018	140	29,9%
2019	148	31,6%
2020	180	38,5%
<b>Duduk di Kursi</b>		
Tidak Pernah	7	1,5%
Jarang	65	13,9%
Sering	141	30,1%
Sangat Sering	255	54,5%
<b>Duduk Berlelahan</b>		
Tidak Pernah	110	23,5%
Kadang-Kadang	202	43,2%
Sering	113	24,1%
Sangat Sering	43	9,2%
<b>Berberang</b>		
Tidak Pernah	86	18,4%
Kadang-Kadang	184	39,3%
Sering	136	29,1%
Sangat Sering	62	13,2%
<b>Durasi Posisi</b>		
<4 Jam	62	13,2%
4-8 Jam	305	65,2%
>8 Jam	101	21,6%
<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan prevalensi penderita nyeri punggung bawah pada 468 sampel sebanyak 276 orang (56%), dan sebanyak 192 orang lainnya (41%) tidak memiliki keluhan nyeri punggung bawah selama pelaksanaan kuliah daring.

**Tabel 2.** Prevalensi nyeri punggung bawah

Nyeri Punggung Bawah	Jumlah	Presentase
Ya	276	59%
Tidak	192	41%
<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>100%</b>

Kemudian, berdasarkan Tabel 3 di bawah didapatkan prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan angkatan adalah 84 dari 140 orang pada angkatan 2018 (60%), 74 dari 148 orang pada angkatan 2019 (50%), dan 118 dari 180

orang pada angkatan 2020 (65,5%). Didapatkan pula prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan jenis kelamin adalah 88 dari 181 orang pada laki-laki (48,6%) dan 188 dari 287 orang pada wanita (65,6%).

Selain itu, didapatkan prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan posisi tubuh duduk di kursi adalah 4 dari 7 orang yang tidak pernah duduk di kursi (57,1%), 30 dari 65 orang yang jarang duduk di kursi (46,2%), 78 dari 141 orang yang sering duduk di kursi (55,3%), dan 155 dari 255 orang yang sangat sering duduk di kursi (60,8%).

Selanjutnya, didapatkan juga prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan posisi tubuh duduk berlelahan adalah 58 dari 110 orang yang tidak pernah duduk berlelahan (52,7%), 121 dari 202 orang yang jarang duduk berlelahan (59,9%), 69 dari 113 orang yang sering duduk berlelahan (61,1%), dan 28 dari 43 orang yang sangat sering duduk berlelahan (65,1%).

Lalu berdasarkan tabel yang sama didapatkan pula prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan posisi tubuh berbaring adalah 46 dari 86 orang yang tidak pernah berbaring (53,5%), 118 dari 184 orang yang jarang berbaring (64,1%), 72 dari 136 orang yang sering berbaring (52,9%), dan 40 dari 62 orang yang sangat sering berbaring (64,5%).

Terkahir, didapatkan prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan durasi posisi tubuh yang dilakukan selama pelaksanaan kuliah daring adalah 27 dari 62 orang dengan durasi <4 jam (43,5%), 177 dari 305 orang dengan durasi 4-8 jam (58,0%), dan 72 dari 101 orang dengan durasi >8 jam (71,3%).

**Tabel 3.** Prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan karakteristik sampel

Karakteristik	Nyeri Punggung Bawah		Total	Nilai <i>p</i>
	Nyeri	Tidak		
<b>Jenis Kelamin</b>				
Laki-laki	88 (48,6%)	93 (51,4%)	181 (100%)	0,000
Perempuan	188 (65,5%)	99 (34,5%)	287 (100%)	
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	
<b>Angkatan</b>				
2018	84 (60%)	56 (40%)	140 (100%)	0,016
2019	74 (50%)	74 (50%)	148 (100%)	
2020	118 (65,6%)	62 (34,4%)	180 (100%)	
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	
<b>Duduk di</b>				

<b>Kursi</b>				
Tidak Pernah	4 (57,1%)	3 (42,9%)	7 (100%)	
Jarang	39 (60%)	26 (40%)	65 (100%)	
Sering	78 (55,3%)	63 (44,7%)	141 (100%)	0,762
Sangat Sering	155 (60,8%)	100 (39,2%)	255 (100%)	
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	
<b>Duduk Berlesehan</b>				
Tidak Pernah	58 (52,7%)	52 (47,3%)	110 (100%)	
Jarang	121 (59,9%)	81 (40,1%)	202 (100%)	
Sering	69 (61,1%)	44 (38,9%)	113 (100%)	0,473
Sangat Sering	28 (65,1%)	15 (34,9%)	43 (100%)	
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	
<b>Berberang</b>				
Tidak Pernah	46 (53,5%)	40 (46,5%)	86 (100%)	
Jarang	118 (64,1%)	66 (35,9%)	184 (100%)	
Sering	72 (52,9%)	64 (47,1%)	136 (100%)	0,115
Sangat Sering	40 (64,5%)	22 (35,5%)	62 (100%)	
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	
<b>Durasi Posisi</b>				
<4 Jam	27 (43,5%)	35 (56,5%)	62 (100%)	
4-8 Jam	177 (58%)	128 (42%)	305 (100%)	
>8 Jam	72 (71,3%)	29 (28,7%)	101 (100%)	0,002
<b>Total</b>	<b>276 (59%)</b>	<b>192 (41%)</b>	<b>468 (100%)</b>	

## 1. PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, prevalensi kejadian nyeri punggung bawah pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana setelah berlakunya kuliah daring ini adalah 59% (276 dari 468 orang). Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya pada tahun 2018 (sebelum pelaksanaan kuliah daring) pada mahasiswa

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana adalah sebesar 34,8%. Penelitian ini tidak menguji beda proporsi antara sebelum dan setelah pelaksanaan kuliah daring sehingga kebermaknaan tidak diketahui<sup>11</sup>. Terdapat 4 variabel yang dikaji dalam penelitian ini untuk melihat prevalensi nyeri punggung bawah secara lebih spesifik. Variabel tersebut adalah jenis kelamin, angkatan, posisi tubuh saat kuliah, dan durasi posisi tubuh yang dilakukan.

Prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan angkatan didapatkan yang terbanyak pada angkatan 2020 (65,6%), diikuti angkatan 2018 (60%), dan 2019 (50%). Hasil signifikansi antara angkatan dan kejadian nyeri punggung bawah sebesar 0,016 yang menunjukkan adanya hubungan yang bermakna. Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang secara khusus melihat hubungan kedua variabel ini, sehingga tidak terdapat acuan lain sebagai pembanding.

Kemudian, prevalensi kejadian nyeri punggung bawah jika dilihat berdasarkan jenis kelamin responden, dari total penderita didapatkan hasil wanita yang lebih banyak menderita (65,5%) dibandingkan dengan laki-laki (48,6%). Uji signifikansi antara jenis kelamin dan kejadian nyeri punggung bawah juga menunjukkan nilai  $p$  0,000 yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara kedua variabel ini. Pada studi yang dilakukan di tahun 2019 juga didapatkan wanita yang menjadi penderita lebih banyak, dan menempatkannya sebagai salah satu faktor risiko. Hal ini disebabkan beberapa faktor yang lebih rentan pada wanita, seperti masalah psikologi, fluktuasi hormone wanita, dan menstruasi<sup>12</sup>.

Prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan posisi tubuh saat melakukan kuliah daring dibedakan ke dalam tiga posisi tubuh, yakni duduk di kursi, duduk berlesehan, dan berbaring. Pada ketiga kelompok tersebut didapatkan prevalensi nyeri punggung bawah tertinggi terdapat pada kelompok subjek yang sangat sering melakukan posisi tubuh tersebut, dengan prevalensi di atas 60% pada ketiga kelompok. Akan tetapi uji signifikansi ketiga posisi tersebut dengan kejadian nyeri punggung bawah menunjukkan nilai  $p$  lebih dari 0,05 yang mengindikasikan tidak adanya hubungan yang bermakna antara variabel-variabel tersebut. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2015 juga mendapatkan hasil yang serupa dimana tidak ada hubungan yang bermakna antara posisi dan nyeri punggung bawah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena banyaknya faktor yang menjadi penyebab nyeri tersebut, sehingga menghasilkan hubungan yang kurang signifikan<sup>13</sup>.

Selanjutnya, prevalensi nyeri punggung bawah berdasarkan durasi duduk saat melakukan kuliah daring didapatkan bahwa prevalensi tertinggi terdapat pada sampel dengan durasi >8 jam (71,3%), diikuti dengan 4-8 jam (58%), dan <4 jam (43,5%). Hasil uji signifikansi pada variabel ini menunjukkan nilai  $p$  0,002 yang berarti adanya hubungan yang bermakna antara keduanya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 menyebutkan bahwa orang yang beraktivitas lebih dari 4 jam akan mengalami peluang mengalami nyeri punggung bawah. Terlebih bagi orang yang bekerja dalam durasi >8 jam akan memiliki peluang dua kali lipat lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena duduk dalam durasi tersebut dapat mengurangi lubrikasi sendi dan menyebabkan kekakuan<sup>14</sup>. Selain itu, durasi aktivitas yang semakin tinggi juga dapat mengakibatkan kelelahan dan ketegangan otot punggung bawah yang akan menimbulkan rasa nyeri khususnya pada punggung bawah<sup>15</sup>.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian Prevalensi Nyeri Punggung Bawah pada Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Selama Pelaksanaan Kuliah Daring, dapat diperoleh kesimpulan bahwa prevalensi nyeri punggung bawah pada 468 sampel adalah 276 orang mengalami keluhan nyeri punggung bawah (59%) dan 192 orang tidak mengalami keluhan (41%). Ada beberapa faktor yang secara signifikan berhubungan dengan kejadian ini, yaitu jenis kelamin, angkatan, dan durasi posisi tubuh saat kuliah daring, dimana faktor yang paling berkorelasi adalah jenis kelamin.

Saran yang bisa diberikan kepada mahasiswa untuk memperhatikan posisi tubuh selama perkuliahan agar tetap ergonomis. Selain itu, dari sisi peneliti, diperlukan penelitian dengan sampel yang lebih besar, lebih berisiko, dan dengan cakupan yang lebih luas. Terakhir, pada penelitian ini, skrining kejadian nyeri punggung bawah hanya menggunakan kuesioner. Untuk memastikan diagnosis, diperlukan adanya anamnesis dan pemeriksaan fisik yang lebih mendalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Harahap PS, Marisdayana R, & Hudri MA. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan Low Back Pain (LBP) pada pekerja pengrajin batik tulis di Kecamatan Pelayangan Kota Jambi Tahun 2018. *Riset Informasi Kesehatan*, 2019;7(2):147
- Kreshnanda I. Prevalensi dan gambaran keluhan *low back pain* (lbp) pada wanita *tukang suun* di pasar badung, Januari 2014. *e-Jurnal Medika*, 2016;5(8):1-6
- Almeida DC, & Kraychete DC. Low back pain - a diagnostic approach. *Revista Dor*, 2017;18 (2):173-177
- Hansen JT, Netter FH, & Machado CA. 2019. *Netter's clinical anatomy*. Philadelphia, PA: Elsevier.
- Umami AR, Hartatnti RI, Dewi A. 2014. Hubungan antara karakteristik responden dan sikap kerja duduk dengan keluhan nyeri punggung bawah pada pekerja batik tulis. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2014;2(1):72-78
- OSHA (Occupational Safety and Healthy Administration). 2010. Ergonomics. [Daring]. Tersedia di <https://www.osha.gov/SLTC/ergonomics/> [Diakses 19 April 2019].
- Sari NP, Mogi TI, Angliadi E. Hubungan lama duduk dengan kejadian low back pain pada operator komputer perusahaan travel di manado. *Journal E-Clinic*, 2015;3(2):1-8.
- Kordi R, & Rostami M. Low back pain in children and adolescents: an algorithmic clinical approach. *Iranian journal of pediatrics*, 2011;21(3):259-270
- Sadikin A dan Hamidah A. 2020. Pembelajaran Daring di Tengah Wabah Covid-19. [dapat diakses di <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:AR8wI5yF21AJ:https://daringjournal.unja.ac.id/biodik/article/download/9759/5665/+&ccd=2&hl=en&ct=clnk&gl=id>] [diakses pada 19 Januari 2021].
- Fathimahhayati LD, Pawitra TA, Tambunan W. Analisis ergonomi pada perkuliahan daring menggunakan smartphone selama masa pandemi covid-19: studi kasus mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Mulawarman. *Operations Excellence: Journal of Applied Industrial Engineering*, 2020;12(3):308-317
- Sanjaya F, Joewono M & Yuliana. Proposi dan karakteristik mahasiswa penderita nyeri punggung di Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Tahun 2018. *Bali Anatomy Journal*, 2019;2(2),30-37.
- Beynon AM, Hebert JJ, Lebouef-Yde C. Potential risk factors and triggers for back pain in children and young adults. A scoping review, part II: unclear or mixed types of back pain. *Chiropr Man Therap*, 2019;27(61):1-12
- Widiasih G. 2015. Hubungan Posisi Belajar dan Lama Duduk Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah Mahasiswa PSPD FKIK UIN Jakarta [Skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Pirade A, Angliadi E, & Sengkey LS. Hubungan posisi dan lama duduk dengan nyeri punggung bawah (NPB) mekanik kronik pada karyawan bank. *JBM*, 2013;5(1):98-104
- Sukartini T, Ni'mah L, & Wahyuningtyas R. Gambaran kejadian low back pain pada pengendara motor ojek online di Surabaya. *Critical Medical and Surgical Nursing Journal*, 2020;8(2):84