

Meja Dan Kursi Belajar Ergonomis Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Siswa SMP Tunas Daud Di Denpasar

Agnes Ayu Biomi^{1*} dan Cokorda Istri Dharmayanti²

^{1,2)} Program Studi Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Universitas Bali Internasional, Denpasar Bali

^{*)} email korespondensi : agnesayubiomi@iikmpbali.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2021.v07.i02.p05>.

Article Received: 18 March 2020; Accepted: 27 November 2021; Published: 31 December 2021

Abstrak

Dari studi pendahuluan yang dilakukan pada 10 orang siswa SMP swasta di Denpasar, diperoleh data bahwa 40% siswa mengalami keluhan pusing, 50% silau dan 10% mata perih. Selain itu, keluhan muskuloskeletal siswa disebabkan karena ukuran kursi dan meja belajar tidak sesuai dengan antropometri siswa dan akibat dari suatu kondisi lingkungan yang monoton, kurang menimbulkan stimulus atau rangsangan berpengaruh pada konsentrasi siswa pada saat pembelajaran. Dengan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan rancangan sama subyek yang melibatkan 26 orang siswa dengan rentangan umur 13 – 15 tahun. Penelitian dilakukan selama 3 hari berturut – turut yaitu pada hari Senin, Selasa dan Rabu dengan mengukur antropometri tubuh siswa dengan anthropometer Super 686, keluhan muskuloskeletal dengan *Nordic Body Map* sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan. Data dianalisis dengan menggunakan uji *t-paired* pada tingkat kemaknaan $p=0,005$ Hasilnya menunjukkan bahwa rerata keluhan muskuloskeletal sebelum perbaikan berturut-turut adalah $27,44\pm 0,27$; $26,94\pm 0,61$ dan $27,00\pm 0,55$. Sikap belajar yang tidak alamiah yang disebabkan karena kursi kurang tinggi maka dilakukan penambahan kursi sebesar 2 cm untuk mengimbangi tinggi meja yang telah disesuaikan dengan tinggi poplitea dan tinggi siku pada posisi duduk. Dengan melakukan perbaikan pada kursi dapat menurunkan keluhan muskuloskeletal sebesar 42,14%. Dapat disimpulkan bahwa perbaikan meja dan kursi dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal siswa dan disarankan bahwa *lay out* perbaikan ini selanjutnya pada waktu mendatang digunakan pada siswa dengan rentang umur 13 – 15 tahun.

Kata kunci : kursi, keluhan musculoskeletal, meja, siswa

Meja Dan Kursi Belajar Ergonomis Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Siswa Smp Tunas Daud Di Denpasar

Abstract

From a preliminary study conducted on 10 private junior high school students in Denpasar, data were obtained that 40% of students experienced complaints of dizziness, 50% glare and 10% sore eyes. In addition, students' musculoskeletal complaints were caused by the size of the chairs and study desks not in accordance with the student's anthropometry and as a result of a monotonous environmental condition, causing less stimulus or stimulation to affect student concentration during learning. With the above background, research was conducted with the same-subject design involved 26 students with an age range of 13-15 years. The study was conducted for 3 days in a row, namely on Monday, Tuesday and Wednesday by measuring the anthropometry of the student's body using anthropometer Super 686, musculoskeletal complaints with the Nordic Body Map before and after repairs were made. Data were analyzed using paired t-test at the significance level of $p=0.005$. The results showed that the mean of musculoskeletal complaints before successive improvement was 27.44 ± 0.27 ; 26.94 ± 0.61 and

27.00±0.55. An unnatural learning attitude caused by the chair being not high enough, an additional 2 cm of chair was made to compensate for the height of the table which had been adjusted to the popliteal height and elbow height in the sitting position. By making improvements to the chair can reduce musculoskeletal complaints by 42,14%. From the research, it can be concluded that repairing tables and chairs can reduce students' musculoskeletal complaints and it is suggested that the layout of these improvements will be used in the future for students with an age range of 13-15 years.

Keywords: chair, musculoskeletal complaints, students, table

PENDAHULUAN

Prestasi siswa sangat berhubungan dengan sarana pembelajaran yang mendukung kelancaran aktivitas dan cara pembelajaran atau pendekatan yang diterapkan oleh pengajar. Pada umumnya, kemampuan siswa hanya diukur menurut kemampuan intelektualnya pada beberapa mata pelajaran tertentu. Padahal penilaian seperti itu tidak sepenuhnya dapat menilai kemampuan atau prestasi siswa. Perlu dicoba menilai luaran proses belajar yang mengacu pada kelelahan, keluhan muskuloskeletal, kebosanan, ketelitian, kecepatan dan konstansi kerja serta kualitas proses pembelajaran dan waktu yang diperlukan dalam proses pembelajaran tersebut. Berdasarkan pendapat tersebut perlu diterapkan prinsip - prinsip ergonomi dalam proses pembelajaran untuk mengurangi kelelahan, keluhan muskuloskeletal dan kebosanan (Sutajaya, 2019).

Munculnya keluhan muskuloskeletal pada siswa sebagai akibat dari suatu kondisi lingkungan yang monoton, kurang menimbulkan stimulus atau rangsangan berpengaruh terhadap konsentrasi siswa pada saat pembelajaran. Bertolak dari faktor - faktor penyebab keluhan tersebut perlu dilakukan upaya untuk menekan terjadinya keluhan muskuloskeletal pada saat proses pembelajaran berlangsung, proses pembelajaran menjadi suatu hal yang menarik bagi siswa dan siswa lebih termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Keluhan Muskuloskeletal adalah keluhan yang berada pada bagian otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Jika kondisi ini terjadi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan sakit permanen pada otot, sendi dan ligamen.

Meja dan kursi belajar yang tidak sesuai dengan antropometri siswa akan mengakibatkan munculnya keluhan muskuloskeletal pada siswa. Kegiatan pembelajaran di kelas berlangsung cukup lama berkisar 5 – 7 jam di sekolah, posisi duduk dalam waktu yang lama dan monoton akan menimbulkan nyeri dan kelelahan pada bagian punggung. Keluhan nyeri tersebut akan meningkat apabila tinggi kursi terlalu pendek, duduk akan membungkuk karena lutut akan lebih tinggi dari posisi pantat. Salah satu lingkungan fisik yang harus diperhatikan adalah penggunaan meja dan kursi yang disesuaikan antropometri pemakainya dan sesuai kaidah sergonomis yang berlaku (Santoso, 2012). Pada Proses pembelajaran yang melibatkan aktivitas membaca dan menulis harus memperhatikan postur tubuh adalah faktor yang sangat penting dalam ergonomi seperti duduk berjam jam. Oleh karena itu, perlu membuat desain ergonomi untuk kursi atau tempat duduk dan meja adalah menciptakan sedemikian rupa bentuk kursi dan meja sehingga dapat mempertahankan postur tulang punggung yang fisiologis dengan demikian diharapkan kerja otot tidak perlu berkontraksi secara berlebihan (Melly, 2014).

Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan keluhan muskuloskeletal siswa setelah perbaikan meja dan kursi belajar dan manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman baru serta sumbangan pemikiran bagi perbaikan sarana dan media pembelajaran untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal serta dapat diterapkan pada sekolah baru khususnya SMP agar menerapkan kaidah-kaidah ergonomi pada sarana dan prasarana pembelajaran di sekolahnya.

METODE

Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan sama subjek (*treatment by subject design*). Model penelitian ini menggunakan metode *washing out* untuk menghilangkan pengaruh perlakuan sebelumnya (Campbell dan Stenley, 1968). Penelitian dilakukan di SMP Tunas Daud Denpasar. Berdasarkan rumus Colton, jumlah sampel yang dipilih dan memenuhi kriteria inklusi adalah 26 orang dan tidak memerlukan pengundian karena jumlah siswa kelas 8 SMP adalah 26 orang. Pendataan dilakukan sebelum dan sesudah perbaikan meja dan kursi belajar dengan mengisi kuisioner dan pencatatan kelembaban relatif, intensitas penerangan, suhu ruangan dan kebisingan.

Analisis deskriptif terhadap data antropometri siswa, keluhan muskuloskeletal, kondisi subjek dan kondisi lingkungan dengan cara menghitung rerata dan simpang bakunya. Uji normalitas data dengan uji Kolmogorov-Smimov pada taraf signifikansi 5% terhadap skor keluhan muskuloskeletal. Analisis komparatif pre dengan pre dengan uji beda berupa uji *t paired* pada taraf signifikansi 5% jika datanya terdistribusi normal akan tetapi jika datanya tidak terdistribusi normal akan diuji dengan uji Wilcoxon pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Analisis efek pengaruh sebelum dan sesudah perbaikan, *post* pada fase 1 dan *post* pada fase 2 dengan menggunakan uji *t paired*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap 26 orang siswa kelas 8 SMP Tunas Daud menunjukkan bahwa rerata umur subyek adalah 13,96 dengan rentangan umur 13 - 15 tahun. Rentangan umur ini merupakan rentangan umur yang sesuai untuk pelajar yang dibuktikan dalam kartu pelajar yang mereka miliki di sekolah, sehingga pengaruh umur terhadap pekerjaan dapat diabaikan. Tabel 1 menunjukkan karakteristik siswa.

Tabel 1
Karakteristik Siswa Kelas 8 SMP Tunas Daud

No	Variabel	Rentangan	Rerata	Simpang Baku
1	Umur (Th)	13 – 15	13,96	0,34
2	Berat Badan (Kg)	32 – 80	49	12,79
3	Tinggi Badan (cm)	154 – 173	162,62	5,65

Siswa sebagai subyek penelitian diukur data antropometrinya untuk memperoleh rerata dan simpang baku dimensi anggota tubuhnya. Hasil pengukuran data antropometri dapat dilihat pada Tabel 2. Data ini dipergunakan untuk menentukan standar ukuran meja dan kursi yang sesuai dengan antropometri siswa.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES RI) Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri, nilai ambang batas iklim yang diperbolehkan yaitu waktu kerja 75% - 100% (pekerjaan ringan 31°C dan sedang 28°C (Permenkes, 2016) suhu karakteristik kondisi lingkungan yang tercatat selama penelitian adalah derajat suhu basah dan suhu kering serta kelembaban relatif di dalam ruangan.

Tabel 2
Data Antropometri Siswa Kelas 8 SMP Tunas Daud

No	Antropometri	Rerata	Simpang Baku	Rentangan
1	Jangkauan ke atas pada posisi berdiri	193,53	6,12	185 – 205
2	Tinggi mata pada posisi berdiri	151,55	5,01	145 – 160
3	Tinggi bahu pada posisi berdiri	135,59	4,62	128 – 143,5
4	Tinggi siku pada posisi berdiri	99,16	2,02	93 – 103
5	Tinggi genggam pada posisi berdiri	70,18	6,13	63,6 – 89,4
6	Jangkauan ke samping pada posisi berdiri	58,42	4,97	52 – 69,2
7	Jangkauan ke depan pada posisi berdiri	59,79	4,62	53 – 67,4
8	Jangkauan ke atas pada posisi duduk	160,68	5,42	154,2 – 168,2
9	Tinggi duduk	127,08	2,80	123,2 – 131,2
10	Tinggi mata pada posisi duduk	115,03	2,54	112 – 120,2
11	Tinggi bahu pada posisi duduk	54,64	2,34	52 – 58,4
12	Tinggi pinggang pada posisi duduk	18,38	3,09	13 – 22,3
13	Tinggi siku pada posisi duduk	20,08	2,91	16 – 24,2
14	Tinggi lutut pada posisi duduk	52,33	0,84	51,2 – 54
15	Tinggi poplitea pada posisi duduk	42,26	1,22	40 – 43,4
16	Tebal paha pada posisi duduk	10,53	1,29	9 – 12,6
17	Lebar bahu pada posisi duduk	39,54	2,77	34,5 – 44,5
18	Lebar pinggang pada posisi duduk	35,76	2,35	31 – 38,6
19	Lebar dari siku-siku pada posisi duduk	43,03	2,68	38,2 – 47,3
20	Panjang buttock-poplitea pada posisi duduk	46,36	2,67	42,6 – 50,4
21	Panjang buttock-lutut pada posisi duduk	56,18	2,49	51,2 – 58,5
22	Jarak dari siku ke ujung jari pada posisi duduk	44,38	2,06	40 – 46,7

Berdasarkan Uji t-paired terhadap suhu basah dan suhu kering serta kelembaban relatif ruangan, kebisingan dan intensitas penerangan ruangan tersebut tidak memiliki perbedaan bermakna karena $p > 0,05$ ($p = 0,36$) maka dianggap memenuhi syarat sebagai tempat penelitian. Hasil uji dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Suhu Basah, Suhu Kering, Kelembaban Relatif, Intensitas Penerangan, Kebisingan Ruang Belajar Kelas 8 SMP Tunas Daud Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No	Variabel	Waktu	Sebelum Perbaikan		Sesudah Perbaikan	
			Rerata	SB	Rerata	SB
1	Suhu Basah	7.30	22,66	0,29	22,55	0,48
		10.40	22,66	0,29	22,39	0,42
2	Suhu Kering	7.30	27,45	0,03	27,46	0,03

		10.40	27,45	0,03	27,43	0,00
3	Kelembaban Relatif	7.30	78,58	0,08	78,58	0,08
		10.40	78,58	0,08	78,58	0,08
4	Instensitas Penerangan	7.30	566,67	57,74	583,33	28,87
		10.40	566,67	57,74	566,67	57,74
5	Kebisingan	7.30	58,90	0,79	58,90	0,79
		10.40	60,93	1,85	60,93	1,85

Keluhan muskuloskeletal dihitung berdasarkan selisih skor keluhan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) sebelum dan sesudah pembelajaran berdasarkan empat skala likert. Hasilnya menunjukkan bahwa rerata keluhan muskuloskeletal sebelum perbaikan berturut - turut adalah $27,44 \pm 0,27$; $26,94 \pm 0,61$ dan $27,00 \pm 0,55$. Sikap belajar yang tidak alamiah yang disebabkan karena kursi kurang tinggi maka dilakukan penambahan kursi sebesar 2 cm untuk mengimbangi tinggi meja yang telah disesuaikan dengan tinggi poplitea dan tinggi siku pada posisi duduk. Dengan melakukan perbaikan pada kursi dapat menurunkan keluhan musculoskeletal sebesar 42,14%.

Tabel 4
Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal Siswa Kelas 8 SMP Tunas Daud Sebelum Perlakuan I dan Sebelum Perlakuan II

No	Kelompok	Rerata	Simpang Baku	t	p
1	Keluhan muskuloskeletal sebelum perlakuan I	18,15	2,41	-1,27	0,22
2	Keluhan muskuloskeletal sebelum perlakuan II	19,00	3,01		

Tabel 5
Perbedaan Keluhan Muskuloskeletal Siswa Kelas 8 SMP Tunas Daud Sesudah Perlakuan I dan Sesudah Perlakuan II

No	Kelompok	Rerata	Simpang Baku	t	p
1	Keluhan muskuloskeletal sesudah perlakuan I	49,17	4,23	12,10	0,00
2	Keluhan muskuloskeletal sesudah perlakuan II	36,15	2,92		

SIMPULAN

Perbaikan meja dan kursi belajar dapat mengurangi keluhan muskuloskeletal siswa sebesar 42,14% dan berbeda bermakna ($p < 0,05$). Oleh karena itu, kesesuaian meja dan kursi siswa dengan antropometri siswa perlu terus diperhatikan agar kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan aman dan nyaman.

DAFTAR PUSTAKA

Handayani, T. 2015. Hubungan Faktor Ergonomi dan Stress Kerja dengan Keluhan

- Muskuloskeletal pada Pekerja *Porter Airline* di Bandara International Minangkabau Tahun 2015. Padang: Universitas Andalas.
- Iridiastadi H. dan Yassierli. 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Miller. 2014. Seating Anatomy. Dapat diakses on line di <http://www.hermanmiller.com/research/solution-essays/the-kinematics-of-seating.html> [5]. Diakses 12 April 2021.
- Mandal, T. 2009. Improved workfurniture reduces back pain. In: Veronika Kotradyová (Ed.) Interier 2009. Zbor ník príspevkov z pr vého rocníkamedzinárodnej konferencie. 24 -25 Septembra 2009. Faculty architektúry. Slovenska Technicka Univerzita V. Bratislave, jian Ergonomis 7176.
- Meily K. 2014. Ergonomi Tempat Duduk (*SEATING*), tersedia on line di <http://eprints.upnjatim.ac.id/id/eprint/4201>, diakses pada 24 April 2021.
- Mulyono, G. 2010. Kajian ergonomi pada fasilitas duduk Universitas Kristen Petra Surabaya. *Dimensi Interior*, Vol. 8(1):44-51.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (PERMENKES RI) Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standard dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
- Priyono, A. 2010. Perancangan Ulang Meja dan Kursi Belajar ditinjau dari Aspek Ergonomi (Studi Kasus di SMAN 1 Gemolong). Tersedia di: <http://digilib.uns.ac.id> [8 Maret 2021].
- Santoso, S. 2012. *Panduan Lengkap SPSS Versi 20*. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.
- Sutajaya, I M. 2019. *Ergonomi Pendidikan*. Yogyakarta : Media Akademi.