



Pembelajaran yang Repetitif Meningkatkan Keluhan *Musculoskeletal* dan Stres Akibat Belajar serta Menurunkan Motivasi Siswa di SMA Negeri 10 Denpasar

I Made Heri Gunawan^{1,*}, I Made Sutajaya¹, Ni Putu Sri Ratna Dewi¹

¹Jurusan Biologi dan Perikanan Kelautan, Universitas Pendidikan Ganesha, Jalan Udayana 11, Singaraja, Bali, Indonesia

*imadeherigunawan20@undiksha.ac.id, made.sutajaya@undiksha.ac.id, ratna.dewi@undiksha.ac.id

Abstract

This study aims to determine the application of repetitive learning increases musculoskeletal complaints and stress due to learning and decreases learning motivation. This type of research is a quasi-experimental study with a nonequivalent randomized pre and post test control group design. The dependent variables of this study include: (1) musculoskeletal complaints were recorded using the Nordic Body Map questionnaire, (2) stress due to learning was recorded using the stress questionnaire due to learning, (3) learning motivation was recorded using the learning motivation questionnaire. Data were analyzed using an independent sample t-test with a significance level of 5%. The results of this study indicate that (1) repetitive learning significantly increases musculoskeletal complaints in students by 27.95%, (2) repetitive learning significantly increases stress due to learning by 13.79%, (3) repetitive learning significantly decreases learning motivation by 3.36%.

Keywords: repetitive learning, musculoskeletal complaints, stress due to learning, learning motivation

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pembelajaran yang repetitif meningkatkan keluhan *musculoskeletal* dan stres akibat belajar serta menurunkan motivasi belajar. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi experimental) dengan rancangan *nonequivalent randomized pre dan post test control group design*. Variabel terikat penelitian ini meliputi: (1) keluhan *musculoskeletal* didata menggunakan kuesioner Nordic Body Map, (2) stres akibat belajar didata dengan kuesioner stres akibat belajar, (3) motivasi belajar didata dengan menggunakan kuesioner motivasi belajar. Data dianalisis dengan uji t independent sampel dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) pembelajaran yang repetitif meningkatkan keluhan *musculoskeletal* secara bermakna pada peserta didik sebesar 27,95 %, (2) pembelajaran yang repetitif meningkatkan stres akibat belajar secara bermakna sebesar 13,79%, (3) pembelajaran yang repetitif menurunkan motivasi belajar secara bermakna sebesar 3,36%.

Kata kunci: pembelajaran yang repetitif, keluhan *musculoskeletal*, stres akibat belajar, motivasi belajar

PENDAHULUAN

Tercapainya tujuan pembelajaran sangat bergantung dengan sarana pembelajaran, rencana pembelajaran, dan kondisi pembelajaran. Pengelolaan faktor-faktor tersebut harus memerhatikan kemampuan dan keterbatasan siswa dari segi fisiologis dan psikologis. Kondisi saat ini yang terjadi adalah masih ada sekolah yang belum memerhatikan kondisi fisiologis dan psikologis siswa, serta belum menerapkan kaidah ergonomi dalam merancang sarana pembelajaran. Ketidaksesuaian sarana belajar dengan antropometri siswa tersebut ternyata menyulitkan siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, merancang pembelajaran

juga harus menerapkan kaidah ergonomi agar proses pembelajaran yang tercipta dapat lebih efektif dan efisien. Namun, pada kenyataannya masih ada guru yang belum menerapkan kaidah ergonomi dalam merancang pembelajaran.

Metode resitasi atau penugasan masih sering diterapkan saat melakukan pembelajaran. Pemberian tugas menjadi alternatif sementara untuk tetap melaksanakan proses pembelajaran. Tugas seperti merangkum materi, menjawab soal, hingga membuat sebuah makalah diberikan di setiap pergantian mata pelajaran. Sebagian besar tugas tersebut dikerjakan dengan tulisan tangan. Pembelajaran yang menerapkan metode yang sama berulang kali menyebabkan sikap belajar siswa menjadi monoton dan repetitif. Adapun postur siswa saat mengerjakan tugas yakni postur duduk diam dan postur menekan pulpen. Jika dilakukan secara terus menerus dalam periode waktu yang lama dapat menimbulkan keluhan *musculoskeletal* (Yusuf, *et al.*, 2013; Sekarsari, *et al.*, 2017).

Faktor risiko yang menyebabkan keluhan *musculoskeletal* adalah faktor fisik dan psikososial. Faktor fisik berupa repetisi, kekuatan, dan getaran. Faktor psikososial seperti beban belajar, stres, dan tuntutan belajar. Pembelajaran yang repetitif dapat menjadi penyebab keluhan *musculoskeletal* bagi siswa. Stres akibat belajar merupakan suatu bentuk tekanan yang dialami oleh siswa akibat proses pembelajaran yang dipersepsikan secara negatif (Oon, 2007; Desmita, 2011; Rizqiansyah, 2017). Stres akibat belajar muncul diakibatkan banyaknya tuntutan dan tugas yang harus dikerjakan. Stres yang terjadi secara berlebihan akan berdampak dengan munculnya gejala pada fisik, emosional, intelektual, serta interpersonal siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 10 Denpasar, diketahui bahwa stres akibat belajar siswa meningkat antara sebelum dan sesudah proses pembelajaran sebesar 19,85%.

Keadaan stres pada siswa dapat mengakibatkan siswa menjadi malas dan tidak tertarik melakukan kegiatan serta terjadi penurunan motivasi belajar. Motivasi belajar merupakan salah satu faktor psikologis yang mampu meningkatkan rasa senang, semangat, dan gairah sehingga mampu menuntun siswa pada tindakan yang konsisten untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Penelitian terhadap 101 mahasiswa tingkat pertama Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro Semarang menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif dan signifikan antara stres belajar dan motivasi belajar yaitu semakin rendah stres belajar maka akan semakin tinggi motivasi belajar siswa, sebaliknya jika semakin tinggi stres belajar maka akan semakin rendah motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 10 Denpasar, diketahui bahwa motivasi belajar siswa menurun antara

sebelum dan sesudah proses pembelajaran sebesar 20,11%. (Djamarah, 2011; Sardiman, 2011; Aryani, 2016; Mulya, *et al.*, 2016; Adiputra, 2017; Barselii, 2017). Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan penelitian terkait pembelajaran repetitif yang dikaitkan dengan peningkatan keluhan *musculoskeletal* dan stres akibat belajar serta penurunan motivasi belajar siswa di SMA Negeri 10 Denpasar.

METODE

Penelitian ini berupa penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*) dengan rancangan *nonequivalent randomized pre dan post test control group design*. Adapun tempat penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Denpasar, Bali. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah semua siswa kelas XI yang berada di SMAN 10 Denpasar Tahun Ajaran 2023/2024 dengan jumlah 302 siswa. Teknik pemilihan sampel pada penelitian ini menggunakan *Multistage Random sampling* yang telah memenuhi kriteria inklusi, eksklusi, dan *drop out*. ditetapkan jumlah sebanyak 50 orang yang tersebar di kelas kontrol yaitu kelas XI 8 sebanyak 25 orang dan kelas eksperimen yaitu kelas XI 5 sebanyak 25 orang. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran yang repetitif, sedangkan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Pembelajaran yang repetitif dalam penelitian ini menggunakan metode resitasi atau penugasan. Variabel bebas adalah pembelajaran yang repetitif, variabel terikat adalah keluhan *musculoskeletal*, stres akibat belajar, dan motivasi belajar, variabel kontrol adalah kondisi subjek (usia, jenis kelamin, dan IMT) dan kondisi lingkungan di tempat belajar (suhu, kelembaban relatif, kebisingan, dan intensitas cahaya).

HASIL

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diperoleh hasil yang dapat diamati pada Tabel 1 hingga tabel 4 berikut.

Tabel 1 Analisis Data Karakteristik Siswa (n=25)

Variabel	Kelompok Kontrol				Kelompok Eksperimen			
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Rerata	Simpang Baku	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Rerata	Simpang Baku
Usia (th)			16,04	0,200			16,04	0,200
16	24	96%			24	96%		
17	1	4%			1	4%		
Jenis Kelamin								
Laki-Laki	9	36%	-	-	14	56%	-	-

Variabel	Kelompok Kontrol				Kelompok Eksperimen			
	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Rerata	Simpang Baku	Frekuensi (f)	Persentase (%)	Rerata	Simpang Baku
Perempuan	16	64%	-	-	11	44%	-	-
IMT (kg/m ²)	-	-	19,76	3,106	-	-	19,33	2,258

Tabel 2 Analisis Data Kondisi Lingkungan Belajar Siswa

Variabel	Kelompok kontrol		Kelompok eksperimen	
	Rerata	Simpang Baku	Rerata	Simpang Baku
Suhu (°C) sebelum pembelajaran	28,25	0,500	28	0,816
Suhu (°C) sesudah pembelajaran	28,25	0,500	28	0,001
Kelembaban relatif (%) sebelum pembelajaran	84,25	1,258	83,50	1,291
Kelembaban relatif (%) sesudah pembelajaran	79,25	1,708	79,5	1,291
Kebisingan (dB(A)) sebelum pembelajaran	63,50	1,791	66,64	3,231
Kebisingan (dB(A)) sesudah pembelajaran	70,82	1,850	70,14	0,8300
Intensitas cahaya (lux) sebelum pembelajaran	215,27	0,888	213,83	2,760
Intensitas cahaya (lux) sesudah pembelajaran	233	1,356	234,67	4,530

Tabel 3 Hasil Analisis Data Antropometri Posisi Duduk Siswa

Variabel	Kelompok kontrol			Kelompok eksperimen		
	Persentil 5	Persentil 50	Persentil 95	Persentil 5	Persentil 50	Persentil 95
Tinggi duduk (cm)	73,48	78,10	84,17	71	78,10	88,82
Tinggi mata posisi duduk (cm)	53,79	57,80	63,55	51,65	57,30	68,72
Tinggi bahu posisi duduk (cm)	43,36	47,50	52,24	41,29	47,40	58,46
Tinggi siku posisi duduk (cm)	23,73	27,50	30,54	21,80	26,50	30,50
Jarak Buttock-Poplitea (cm)	32,56	36,60	47,08	32,56	38,80	49,26
Tinggi Poplitea (cm)	42,49	46,80	54,02	41,29	48,70	50,60
Jangkauan ke samping (cm)	53,71	57,60	63,27	51,19	56,80	68,62
Jangkauan ke depan (cm)	54,38	58,30	63,98	54,30	58,40	70,30

Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis Data Keluhan *Musculoskeletal*, Stres Akibat Belajar dan Motivasi Belajar (n=25)

Variabel	Kelompok Kontrol		Kelompok Eksperimen		Nilai t	Nilai p	Keterangan
	Rerata	SB	Rerata	SB			
Keluhan <i>musculoskeletal</i> sebelum pembelajaran	34,59	2,102	33,66	2,457	1,438	0,157	Tidak berbeda bermakna
Keluhan <i>musculoskeletal</i> sesudah pembelajaran	32,10	2,024	43,07	4,947	10,260	0,0001	Berbeda bermakna (Berbeda 34,17%)
Selisih keluhan <i>musculoskeletal</i>	2,49	1,685	9,41	5,00	6,550	0,0001	Berbeda bermakna
Stres sebelum pembelajaran	37,25	3,315	36,45	3,282	0,857	0,396	Tidak berbeda bermakna
Stres sesudah pembelajaran	34,42	2,872	41,48	4,180	6,959	0,00001	Berbeda bermakna (Berbeda 20,51)
Selisih stres	2,83	2,109	5,03	2,425	3,4222	0,001	Berbeda bermakna (Berbeda)
Motivasi belajar sebelum pembelajaran	58,77	1,645	59,38	1,858	1,229	0,225	Tidak berbeda bermakna
Motivasi belajar sesudah pembelajaran	61,58	1,487	57,38	1,650	9,452	0,0001	Berbeda bermakna (6,82%)
Selisih motivasi belajar	2,81	1,275	2,00	1,520	2,041	0,047	Berbeda bermakna

Berdasarkan hasil uji hipotesis terhadap data keluhan *musculoskeletal*, stres akibat belajar, dan motivasi belajar siswa yang tercantum pada Tabel 4 menunjukkan kondisi keluhan *musculoskeletal*, stres akibat belajar, motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dimulai dan sesudah pembelajaran. Jika ditinjau dari kondisi keluhan *musculoskeletal*, nilai p keluhan *musculoskeletal* di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,157 ($p > 0,05$) saat sebelum pembelajaran, maka dapat diartikan bahwa kondisi awal keluhan *musculoskeletal* antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah komparabel atau sama. Kondisi keluhan *musculoskeletal* saat sesudah pembelajaran di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilihat dari nilai p yang mempunyai nilai sebesar 0,0001 ($p < 0,05$) adalah berbeda bermakna, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kondisi keluhan *musculoskeletal* saat sesudah pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan peningkatan keluhan *musculoskeletal* sebesar 34,1%.

Jika ditinjau dari kondisi stres akibat belajar, nilai p stres di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,396 ($p > 0,05$) saat sebelum pembelajaran, maka dapat diartikan bahwa kondisi awal stres akibat belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah komparabel atau sama. Kondisi stres saat sesudah pembelajaran di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilihat dari nilai p yang mempunyai nilai sebesar 0,0001 ($p < 0,05$) adalah berbeda bermakna, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan

kondisi stres saat sesudah pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan peningkatan stres akibat belajar sebesar 20,51%.

Jika ditinjau dari kondisi motivasi belajar, nilai p motivasi belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sebesar 0,225 ($p > 0,05$) saat sebelum pembelajaran, maka dapat diartikan bahwa kondisi awal motivasi belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah komparabel atau sama. Kondisi motivasi belajar saat sesudah pembelajaran di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dilihat dari nilai p yang mempunyai nilai sebesar 0,0001 ($p < 0,05$) adalah berbeda bermakna, maka dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kondisi stres saat sesudah pembelajaran antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan penurunan motivasi belajar sebesar 6,82%.

PEMBAHASAN

Pembelajaran yang Repetitif Meningkatkan Keluhan Musculoskeletal pada Siswa

Proses pembelajaran berisiko memunculkan keluhan *musculoskeletal* secara umum. Kondisi tersebut akan menjadi semakin parah jika pada aktivitas pembelajaran didukung oleh kondisi lingkungan yang tidak sehat, tidak aman, dan tidak nyaman. Hasil analisis data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, rerata keluhan *musculoskeletal* sebelum pembelajaran adalah sebesar 34,59 ($SD=2,102$) dan rerata keluhan *musculoskeletal* sesudah pembelajaran adalah sebesar 32,1 ($SD=2,024$). Sedangkan pada kelompok eksperimen, rerata keluhan *musculoskeletal* sebelum pembelajaran adalah sebesar 33,66 ($SD=2,457$) dan rerata keluhan *musculoskeletal* sesudah pembelajaran adalah sebesar 43,07 ($SD=4,947$). Berdasarkan nilai rerata keluhan *musculoskeletal* di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tersebut, diketahui bahwa rasa sakit yang dirasakan siswa dikategorikan sedang karena skor rerata berada pada rentang skor 29 s.d. 77.

Jika ditinjau dari karakteristik siswa, kategori sedang ini dapat dikarenakan siswa yang terlibat dalam penelitian ini masih dalam kategori muda (16 s.d. 17 tahun) dan menurut Hutabarat (2017) menyatakan bahwa kekuatan otot mengalami puncak kekuatan otot maksimal pada usia 20 tahun dan akan terus menurun seiring bertambahnya usia. Munculnya keluhan *musculoskeletal* di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen juga dapat terjadi karena adanya perbedaan kekuatan otot antara siswa perempuan dengan siswa laki-laki. Prawira dkk., (2017) menyatakan bahwa kekuatan otot perempuan hanya dua pertiga dari kekuatan otot laki-laki dan akan mengalami peningkatan ketegangan otot secara tiba-tiba sebelum haid. Temuan tersebut diperkuat oleh Helmina dkk., (2019) yang melaporkan bahwa terdapat hubungan

antara jenis kelamin dengan keluhan *musculoskeletal* yang diakibatkan karena adanya perbedaan fisiologis kekuatan otot dan pengaruh hormonal antara laki-laki dan perempuan.

Jika ditinjau dari kesesuaian antara sarana belajar dengan kondisi antropometri siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, menunjukkan bahwa sarana belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ternyata belum sesuai dengan kondisi antropometri siswa sehingga hal ini dapat memunculkan keluhan *musculoskeletal*. Biomi (2021) melaporkan bahwa keluhan *musculoskeletal* salah satunya disebabkan oleh ukuran kursi yang tidak sesuai sehingga menyebabkan sikap belajar siswa tidak alamiah dan terjadi penurunan keluhan *musculoskeletal* setelah dilakukan desain ulang kursi. Setiawan (2017) menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang nyata antara kenyamanan dalam melakukan aktivitas dengan efisiensi dan keefektifan serta redesign antropometri dapat mengurangi keluhan *musculoskeletal*.

Meskipun kategori rasa sakit siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sama, namun jika ditinjau dari selisih keluhan *musculoskeletal* di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata skor keluhan *musculoskeletal* sebelum dengan sesudah pembelajaran. Pembelajaran yang repetitif diterapkan di kelompok eksperimen ternyata dapat meningkatkan keluhan *musculoskeletal* siswa sebesar 27,95% antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Setelah dilakukan uji beda terhadap rerata keluhan *musculoskeletal* di kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, diketahui bahwa rerata keluhan *musculoskeletal* di kelompok eksperimen berbeda bermakna lebih tinggi 34,1% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran berisiko terhadap keluhan *musculoskeletal* karena disebabkan oleh pembelajaran yang repetitif.

Aktivitas pembelajaran seperti penugasan atau resitasi adalah metode yang sering diterapkan secara monoton dan repetitif tanpa memerhatikan kaidah ergonomi seperti duduk terlalu lama, kepala menunduk, posisi punggung yang tidak alamiah, dan posisi tungkai yang statis. Hal ini dilakukan secara terus menerus dan berulang-ulang karena penerapan metode pembelajaran yang sama. Sikap belajar tidak ergonomi atau tidak alamiah menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah. Kondisi tersebut diperparah dengan sarana pembelajaran seperti kursi dan meja belajar yang tidak sesuai dengan antropometri siswa yang menyebabkan siswa harus memertahankan kontraksi otot statis dalam waktu yang lama. Temuan ini bersinergi dengan: (a) Darmayanti (2020) yang menyatakan bahwa kelelahan otot skeletal yang dirasakan sebagai nyeri otot muncul karena adanya gangguan dalam aliran

darah sebagai akibat dari sikap duduk dalam periode waktu lama sehingga terjadi kontraksi otot statis. (b) Batara (2021) melaporkan bahwa terdapat hubungan yang berpengaruh antara durasi beraktivitas dengan timbulnya keluhan *musculoskeletal*. (c) Tanjung (2015) menyatakan bahwa sikap tubuh yang tidak alamiah adalah bukti kuat sebagai faktor yang menimbulkan keluhan *musculoskeletal*.

Mencermati temuan di atas dapat dinyatakan bahwa pembelajaran yang repetitif ternyata mengakibatkan peningkatan keluhan *musculoskeletal* siswa di kelompok eksperimen. Untuk itu, dapat dikatakan bahwa ketidaksesuaian rencana pembelajaran dan sarana pembelajaran khususnya yang digunakan berulang yang dapat bertindak sebagai penyebab meningkatnya keluhan *musculoskeletal*.

Pembelajaran yang Repetitif Meningkatkan Stres Akibat Belajar Siswa

Proses pembelajaran berisiko memunculkan stres akibat belajar secara umum. Kondisi tersebut akan menjadi semakin parah jika pada aktivitas pembelajaran didukung oleh iklim yang tidak adekuat, rencana belajar yang kurang tepat, dan kondisi belajar yang tidak nyaman. Hasil analisis data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, rerata stres sebelum pembelajaran adalah sebesar 37,25 (SD=3,315) dan rerata stres sesudah pembelajaran adalah sebesar 34,42 (SD=2,872). Sedangkan pada kelompok eksperimen, rerata stres sebelum pembelajaran adalah sebesar 36,45 (SD=3,282) dan rerata stres sesudah pembelajaran adalah sebesar 41,48 (SD=4,180). Berdasarkan nilai rerata stres akibat belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tersebut, diketahui bahwa stres yang dirasakan siswa dikategorikan rendah karena skor rerata berada pada rentang skor 22 s.d. 41.

Jika ditinjau dari karakteristik siswa, kondisi stres yang dialami siswa dapat disebabkan karena siswa yang terlibat dalam penelitian ini masih dalam kategori muda (16 s.d. 17 tahun). Wardana & Dinata (2016) menyatakan bahwa terjadi perubahan pada tingkat kognitif, emosional, dan sosial pada remaja dengan rentang usia 15 s.d. 17 tahun. Penelitian yang dilakukan oleh Kelly (2021) menemukan bahwa remaja berusia 15 s.d. 18 tahun memiliki indikator stres lebih tinggi dibandingkan dengan remaja berusia 12 s.d. 14 tahun. Munculnya stres di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dapat disebabkan oleh perbedaan dalam merespon stres antara siswa perempuan dengan siswa laki-laki. Menurut Catur (2023) ada perbedaan respon dalam menghadapi stres antara laki-laki dan perempuan, otak perempuan saat menghadapi stres memiliki tingkat respon kewaspadaan yang negatif sedangkan laki-laki secara umum bisa menghadapi stres dan beranggapan bahwa stres dapat memberikan dorongan positif.

Meskipun kategori stres akibat belajar siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sama, namun jika ditinjau dari selisih stres akibat belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata skor stres sebelum dengan sesudah pembelajaran. Pembelajaran yang repetitif diterapkan di kelompok eksperimen ternyata dapat meningkatkan stres akibat belajar siswa sebesar 13,79% antara sebelum dan sesudah. Setelah dilakukan uji beda terhadap rerata stres akibat belajar di kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, diketahui bahwa rerata stres akibat belajar di kelompok eksperimen berbeda bermakna lebih tinggi 20,51% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran berisiko terhadap ketegangan dalam proses pembelajaran karena disebabkan oleh pembelajaran yang repetitif.

Pada proses pembelajaran yang berisiko memunculkan stres akibat belajar adalah rencana pembelajaran dan sarana pembelajaran yang tidak mengacu pada aspek ergonomi sehingga mengakibatkan kondisi belajar siswa menjadi tegang dan tidak nyaman. Pembelajaran yang repetitif mengakibatkan proses pembelajaran menjadi monoton dan penerapan metode resitasi atau penugasan menyebabkan kondisi belajar siswa selalu berada di bawah tekanan karena adanya tuntutan tugas yang harus dikerjakan sesuai target waktu, kondisi tersebut memaksa siswa harus duduk di satu tempat dalam waktu relatif lama sehingga aktivitas yang dilakukan siswa kurang dinamis. Jika ditinjau dari kesesuaian antara sarana belajar dengan kondisi antropometri siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, menunjukkan bahwa sarana belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ternyata belum sesuai sehingga menimbulkan ketidaknyamanan selama proses pembelajaran. Hal ini dilakukan terus menerus dan berulang-ulang karena penerapan metode belajar yang sama. Bagi siswa yang tidak mampu untuk menghadapi tuntutan, tantangan, dan perubahan yang berulang maka akan merasakan dampak negatifnya dan mengalami stres akibat belajar.

Berdasarkan tinjauan fisiologis, stres adalah kondisi yang muncul akibat peningkatan hormon epinefrin dan kortisol. Hormon epinefrin mempengaruhi sistem saraf simpatis yang menyebabkan peningkatan tekanan darah, peningkatan kadar glukosa dalam darah, peningkatan ketegangan otot, dan peningkatan aktivitas mental. Sedangkan peningkatan hormon kortisol akan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh karena terjadi penekanan peredaran darah sel T dan sel B sehingga tubuh tidak dapat melawan infeksi bakteri dan virus. Penurunan kebugaran tubuh sering dialami oleh orang yang memiliki tingkat stres yang tinggi. Melakukan aktivitas fisik yang terprogram dapat mengurangi peningkatan hormon pemicu stres (Alamsyah, 2017).

Kondisi belajar yang menjadi tegang dan tidak nyaman sebagai akibat dari pembelajaran yang repetitif ternyata menjadi stressor yang menimbulkan stres akibat belajar. Temuan ini bersinergi dengan (a) Harumaya (2013) yang menyatakan bahwa jika beraktivitas dalam kondisi tegang, terjadi penumpukan stres yang menimbulkan berbagai penyakit. Saat seseorang mengalami stres, noradrenalin dilepaskan, pembuluh darah menyempit, dan sirkulasi darah terganggu, serta membentuk oksigen aktif (radikal bebas) yang akan merusak gen dan memunculkan zat-zat pemicu penuaan seperti lipid peroksida. Ini akan menyebabkan kerusakan jaringan karena terjadi perubahan pada membran sel. Oksidasi lipid diduga menjadi penyebab timbulnya penyakit jantung, diabetes, dan kanker. (b) Barseli (2020) ketidaksesuaian antara tuntutan lingkungan belajar dengan sumber daya aktual siswa dapat menyebabkan stres akademik.

Mencermati temuan di atas dapat dinyatakan bahwa pembelajaran yang repetitif ternyata mampu meningkatkan stres akibat belajar siswa di kelompok eksperimen. Untuk itu, dapat dikatakan bahwa ketidaksesuaian rencana pembelajaran dan sarana pembelajaran khususnya yang digunakan berulang yang dapat bertindak sebagai penyebab meningkatnya stres akibat belajar.

Pembelajaran yang Repetitif Menurunkan Motivasi Belajar Siswa

Proses pembelajaran akan mencapai keberhasilan jika siswa memiliki motivasi belajar yang baik. Hasil analisis data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol, rerata motivasi belajar sebelum pembelajaran adalah sebesar 58,77 (SD=1,645) dan rerata motivasi belajar sesudah pembelajaran adalah sebesar 61,58 (SD=1,487). Sedangkan pada kelompok eksperimen, rerata motivasi belajar sebelum pembelajaran adalah sebesar 59,38 (SD=1,858) dan rerata motivasi belajar sesudah pembelajaran adalah sebesar 57,38 (SD=1,650). Berdasarkan nilai rerata motivasi belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tersebut, diketahui bahwa motivasi yang dirasakan siswa dikategorikan sedang karena skor rerata berada pada rentang skor 50 s.d. 74.

Jika ditinjau dari karakteristik siswa, motivasi yang dialami siswa dapat disebabkan karena siswa yang terlibat dalam penelitian ini masih dalam kategori muda (16 s.d. 17 tahun). Pada masa usia muda siswa mengalami proses masa pertumbuhan dan perkembangan fisik dan psikologis sehingga sangat rentan dengan keadaan lingkungan dan pergaulan. Penelitian yang dilakukan Uci (2021) menunjukkan bahwa sebesar 62,2% motivasi belajar siswa di SMK Yarsi Medika dikategorikan rendah dan usia menjadi salah satu penyebab rendahnya motivasi siswa. Motivasi siswa juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Hong (2008) menyatakan bahwa jenis

kelamin memiliki pengaruh tidak langsung terhadap motivasi belajar sebagai akibat perbedaan karakteristik antara perempuan dan laki-laki. Penelitian yang dilakukan Haposan (2024) menunjukkan bahwa motivasi belajar pada siswa perempuan (78,5%) lebih tinggi dibandingkan dengan siswa laki-laki (71,1%).

Meskipun kategori motivasi belajar siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah sama, namun jika ditinjau dari selisih motivasi belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata skor motivasi sebelum dengan sesudah pembelajaran. Pembelajaran yang repetitif diterapkan di kelompok eksperimen ternyata dapat menurunkan motivasi belajar siswa sebesar 3,36% antara sebelum dan sesudah. Setelah dilakukan uji beda terhadap rerata motivasi belajar di kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, diketahui bahwa rerata motivasi belajar di kelompok eksperimen berbeda bermakna lebih rendah 6,82% dibandingkan dengan kelompok kontrol. Ini menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran berisiko terhadap motivasi belajar siswa karena disebabkan oleh pembelajaran yang repetitif.

Pembelajaran yang repetitif mengakibatkan proses pembelajaran menjadi monoton dan penerapan metode resitasi atau penugasan menyebabkan tidak adanya penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar. Penggunaan media pembelajaran adalah salah satu cara untuk membangkitkan motivasi belajar siswa. Media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan informasi selama proses pembelajaran sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa (Arsyad, 2015). Temuan ini bersinergi dengan Mardiana (2022) yang melaporkan bahwa terdapat pengaruh antara media pembelajaran dengan motivasi belajar siswa.

Jika ditinjau dari kesesuaian antara sarana belajar dengan kondisi antropometri siswa di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, menunjukkan bahwa sarana belajar di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ternyata belum sesuai dengan kondisi antropometri siswa sehingga kondisi belajar menjadi kurang nyaman. Selama proses pembelajaran yang repetitif memaksa siswa duduk dalam waktu lama dengan sarana belajar yang kurang nyaman. Kondisi lingkungan belajar merupakan faktor yang tidak dapat diabaikan karena interaksi siswa dan pengalaman belajar lebih banyak dilakukan melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Kondisi yang nyaman dan kondusif akan membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar. Temuan tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Mardiana (2022) yang melaporkan bahwa lingkungan belajar berpengaruh positif dan signifikan terhadap motivasi belajar.

Mencermati temuan di atas dapat dinyatakan bahwa pembelajaran yang repetitif ternyata mampu menurunkan motivasi belajar siswa di kelompok eksperimen. Untuk itu, dapat dikatakan bahwa ketidaksesuaian rencana pembelajaran dan sarana pembelajaran khususnya yang digunakan berulang yang dapat bertindak sebagai penyebab menurunnya motivasi belajar.

PENUTUP

Berdasarkan dari pembahasan di atas yang dikaji berdasarkan literatur yang mendukung dapat disimpulkan bahwa (1) pembelajaran yang repetitif mengakibatkan peningkatan keluhan musculoskeletal siswa lebih tinggi 27,95 % dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak repetitif, (2) pembelajaran yang repetitif mengakibatkan peningkatan stres akibat belajar siswa lebih tinggi 13,79% dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak repetitif, (3) pembelajaran yang repetitif mengakibatkan penurunan motivasi belajar siswa lebih tinggi 3,36% dibandingkan dengan pembelajaran yang tidak repetitif. Pada penelitian ini saran yang penting untuk disampaikan adalah (1) selama proses belajar hendaknya siswa memerhatikan kesehatan dan keselamatan dengan menerapkan kaidah ergonomi, (2) perencanaan rancangan pembelajaran hendaknya selalu menerapkan kaidah ergonomi, (3) perancangan ruang belajar hendaknya selalu mengacu pada antropometri pengguna (user) ruangan belajar tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, S., Mujiyati. 2017. Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Di Indonesia: Kajian Meta-Analisis. *Konselor*, 6 (4), 150-157.
- Aryani, F. 2016. *Stres Belajar: Suatu Pendekatan dan Intervensi Konseling*. Palu: Edukasi Mitra Grafika.
- Barseli, M., Ifdil, I. 2017. Konsep Stres Akademik Siswa. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 5 (3), 143-148.
- Cucinotta, D., Vanelli, M. 2020. WHO: *Declares COVID-19 A Pandemic*. *Acta Bio-Medica: Atenei Paramensis*. 91 (1).
- Darmayanti, N.L.S., Muliani, Yuliani. 2020. Hubungan Lama Duduk dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Pada Mahasiswa Prograam Studi Sarjana Kedokteran Gigi dan Profesi Dokter Gigi Universitas Udayana Angkatan Tahun 2013 dan 2014. *Jurnal Medika Udayana*, 9(9).
- Desmita. 2011. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Harahap, A.C.P., Dinda, P.H., Samsul, R.H. 2020. Analisis Tingkat Stres Akademik pada Mahasiswa Selama Pembelajaran Jarak Jauh dimasa Covid-19. *Biblio Couns: Jurnal Kajian Konseling dan Pendidikan*, 3 (1), 10-14.
- Health And Safety Executive. 2019. *Health And Safety At Work Summary Statistics For Great Britain*. HSE: UK.
- Hendrawan, M.B., Sutajaya, I M., Citrawati, D.M. 2019. Mekanisme Kerja Borongan Yang Monoton Dan Repetitif Meningkatkan Keluhan *Musculoskeletal* Dan Kelelahan Penenun Di Desa Gel Gel Klungkung. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6 (1), 44-48.

- Hutabarat, Y. 2017. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi* (I ed.). Malang: Media Nusa Creatiive.
- Kemendikbud. 2020. *Belajar dari Rumah, Satuan Pendidikan dapat Pilih Platform Pembelajaran Jarak Jauh Sesuai Kebutuhan (Learning From Home, Education Units Can Choose Distance Learning Platforms As Needed)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lazuardi, A.I. 2016. Determinan Gejala Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Pemecah Batu (Studi pada Pekerja Pemecah Batu di Kecamatan Sumpalsari dan Sukowono Kabupaten Jember). *Skripsi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.
- Mariana, H.V., Siswi, J., Ida, W. 2018. Hubungan Gerakan Berulang, Postur Pergelangan Tangan, Masa Kerja, dan Usia Terhadap Kejadian Carpal Tunnel Syndrome pada Tukang Besi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6 (5), 535-539.
- Mulya, H.A., Indrawati, E.S. 2016. Hubungan antara Motivasi Berprestasi dengan Stres Akademik pada Mahasiswa Tingkat Pertama Fakultas Psikologi Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Empati*, 5 (2), 296-302.
- Nissa, P.C., Baju, W., Suroto. 2015. Hubungan Gerakan Repetitif dan Lama Kerja dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome pada Mahasiswa Teknik Arsitektur. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3 (3), 563-569.
- Nurhalimah, Sutangi., Sri, H. 2017. Hubungan Posisi Kerja Duduk dan Gerakan Repetitive Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Pembuat Kulit Lumpia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2 (1), 23-29.
- Oon, A.N.L. 2007. *Teaching Children Handling Study Stress*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Prawira, M.A., Yanti, N.P.N., Kurniawan, E., Arha, L. P. W. 2017. Faktor yang Berhubungan terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 1(2).
- Purwaningsih, R., Dyah, A.P., Novie, S. 2017. Desain Stasiun Kerja dan Postur Kerja Dengan Menggunakan Analisis Biomekanik Untuk Mengurangi Beban Statis dan Keluhan Pada Otot. *Jurnal Teknik Industri*, 12 (1), 15-21.
- Rizqiansyah, M.Z.A. 2017. Hubungan Antara Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi terhadap Tingkat Kejenuhan Kerja pada Karyawan PT Jasa Marga (PERSERO) Tbk Cabang Surabaya Gempol. *Jurnal Sains Psikologi*. 6 (1), 37-42.
- Rosita, T.N., Sutajaya, I M., Citrawati, D.M. 2016. Musik Tradisional Meningkatkan Motivasi dan Kegairahan Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 3 (2)
- Salsabila, D. V., Taufiq, S. M. Farah, R. P., Siti, N. J. H. 2020. Capaian Pembelajaran Daring ditinjau dari Model dan Motivasi Belajar. *In Proceeding of International Conference on Islamic Education (ICIED)*, 5 (1), 252-257.
- Sekarsari, D., Arum, D.P., Amrin, F. 2017. Hubungan Lama Kerja, Gerakan Repetitif dan Postur Janggal pada Tangan dengan Keluhan Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Pekerja Pemecah Batu di Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 2 (6), 1-8.
- Solikhin, D., Al, K., Subha, Z.A. 2019. Hubungan Antara Usia, Durasi Kerja, dan Gerakan Repetitive Menekan Nozzle dengan Keluhan Subjektif Carpal Tunnel Syndrome (CTS) pada Petugas Operator Pengisi BBM di Tiga SPBU Kota Yogyakarta Tahun 2019. *Tesis*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Sutajaya, I.M. 2019. *Ergonomi Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Utomo, T.P. 2017. Meningkatkan Prestasi Peserta Didik melalui Pendidikan Full Day School, *AL-ASASIYYA: Journal of Basic Education*. 1 (1), 61-77.

- Wardana, E.R., Siswi, J., Ekawati. 2018. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Carpal Tunnel Syndrome (CTS) Pada Pekerja Unit Assembling PT X Kota Semarang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6 (5), 502-508.
- Wulandari, B., Surjono, H. D. 2013. Pengaruh Problem-Based Learning terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3 (2), 178-190.
- Yusuf, H., Wulandari, I.D. 2013. Penatalaksanaan Fisioterapi pada De Quervain Syndrome Menggunakan Ultrasound, Tens, Dan Terapi Latihan di RSUD Kraton Kabupaten Pekalongan. *Jurnal Unikol*, 25 (1), 51-60.