



Analisis Pengaruh Temperatur dan Kelembaban Ruang Kelas terhadap Kelelahan pada Mahasiswa

Erlina Nurochman¹, Retno Widiastuti^{2*}

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

*Corresponding author: dias.rw@ustjogja.ac.id

ARTICLE INFORMATION

Received : 2 June 2022
 Revised : 15 June 2022
 Published : 30 June 2022

KEYWORDS

Fatigue
 Humidity
 Classroom
 Student
 Temperature

ABSTRACT

Many schools and campuses in Indonesia are built without considering the predetermined room temperature standards, so they are far from comfortable. Based on SNI 03-6572-2001, the optimal comfort category in Indonesia is 22.8°C-25.8°C. This study aims to determine the effect of temperature and humidity in the classroom on student fatigue and performance. The research was conducted using observation methods, questionnaires, and literature studies. The research was conducted at the UST Integrated Laboratory with 30 students as respondents living in the Special Region of Yogyakarta. The sample of students working on academic potential test questions by setting a specific temperature level, then filling out a subjective fatigue questionnaire. Data processing is done by correlation analysis and regression analysis. The results showed that the variables of temperature and humidity had a negative correlation with the fatigue variable with a deficient category and simultaneously had no significant effect. In comparison, the temperature and humidity variables do not correlate to the performance variables and simultaneously have no significant effect.

1. PENDAHULUAN

Kenyamanan iklim ruang kelas merupakan salah satu faktor pendukung siswa dan pengajar untuk beraktivitas dengan nyaman dan dapat melakukan pekerjaan secara produktif, baik dalam proses belajar mengajar maupun melaksanakan ujian. Banyak sekolah dan kampus di Indonesia dibangun tanpa didasari dengan pertimbangan kondisi iklim. Kondisi ruang kelas banyak yang jauh dari kondisi nyaman. Umumnya, aliran udara ruang kelas dibantu dengan kipas angin. Meskipun sebagian besar ruang kelas sudah dilengkapi dengan *Air Conditioner* (AC), namun dalam pengoperasiannya seringkali tidak disesuaikan dengan standar temperatur ruangan yang telah ditentukan, sehingga terlalu dingin atau terlalu panas.

Penelitian sebelumnya telah meneliti tentang kenyamanan ruang kelas pada 100 mahasiswa, dengan kenetralan termal berada pada 29,55°C T_{op} . Terdapat 59 mahasiswa yang memilih agar ruangan menjadi lebih dingin. Perilaku mahasiswa yang sering dilakukan yaitu menyalakan kipas angin, mengibaskan benda sebagai pengganti kipas angin, sering minum, keluar ruangan, dan mematikan lampu [1]. Sedangkan penelitian serupa lainnya, memperoleh hasil bahwa 92,9% responden mahasiswa pendidikan biologi menyatakan bahwa suhu berpengaruh terhadap konsentrasi belajar dan 7,1%

berpendapat mungkin. Terdapat hubungan antara suhu dengan konsentrasi belajar mahasiswa. Kenaikan suhu ruang mengakibatkan rasa lelah dan diikuti dengan menurunnya efisiensi mental dan fisik, tekanan darah meningkat, aktivitas organ pencernaan menurun, suhu tubuh meningkat, aliran darah ke kulit meningkat, dan produksi keringat meningkat. Dengan semakin tingginya suhu, maka konsentrasi mahasiswa semakin berkurang [2]. Penelitian serupa berikutnya, yaitu tentang menganalisis pengaruh temperatur dan kelembaban terhadap produktivitas pekerja. Objek penelitiannya adalah pengukuran temperatur dan kelembaban di tempat kerja dan produktivitas pekerja. Dalam analisis pengaruh temperatur dan kelembaban terhadap produktivitas pekerja digunakan metode *Paired Sample T-Test*. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa terdapat pengaruh antara lingkungan kerja dengan produktivitas kerja [3].

Selain itu, penelitian lain tentang kenyamanan lingkungan yaitu dengan merancang waktu istirahat kerja dengan mengukur pengaruh antara lingkungan kerja fisik dan beban kerja. Objek penelitiannya adalah pengukuran lingkungan kerja fisik dan beban kerja operator mesin frais dan mesin bubut di industri manufaktur logam PT X. Dalam pengolahan data beban kerja digunakan metode CVL, sedangkan dalam menganalisis pengaruh antara lingkungan kerja dan beban kerja fisik menggunakan metode analisis korelasi. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa lingkungan kerja fisik yang di atas NAB adalah temperatur dan kelembaban, sedangkan untuk lingkungan kerja fisik yang di bawah NAB adalah pencahayaan. Waktu istirahat yang diperlukan oleh operator mesin frais dan mesin bubut yaitu 20,85 menit dan 18,85 menit [4]. Penelitian serupa yaitu untuk mengetahui pengaruh lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan. Objek penelitiannya adalah pengukuran lingkungan kerja fisik dan kinerja karyawan pada Divisi *Detail Part Manufacturing* Direktorat Produksi PT Dirgantara Indonesia. Dalam pengolahan data kinerja karyawan digunakan metode analisis deskriptif, sedangkan dalam menganalisis pengaruh antara lingkungan kerja dan karyawan menggunakan analisis korelasi dan analisis regresi. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa lingkungan kerja dan kinerja karyawan Divisi *Detail Part Manufacturing* Direktorat Produksi PT Dirgantara Indonesia sudah baik, dibuktikan dengan nilai mean variabel lingkungan kerja dan kinerja karyawan yang berada dalam skala interval tinggi atau baik. Pengaruh lingkungan kerja terhadap beban kerja sebesar 19,2% dan sisanya 80,8% disebabkan oleh sebab-sebab lain yang tidak diteliti [5]. Penelitian lainnya, yaitu tentang pengaruh kondisi lingkungan kerja terhadap beban kerja mental pekerja dan memberikan rekomendasi penataan ulang tempat kerja. Objek penelitiannya adalah pengukuran lingkungan kerja fisik dan beban kerja mental pekerja pada UMKM pembuatan Kerupuk XYZ. Dalam pengolahan data beban kerja mental digunakan metode *NASA Task Load Index (NASA-TLX)*, sedangkan dalam menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap beban mental pekerja menggunakan metode *Chi-Square*. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa kondisi lingkungan yang memenuhi standar NAB adalah suhu dan kebisingan, sedangkan pencahayaan masih kurang dari NAB. Berdasarkan pengujian *Chi-Square* independensi diperoleh hasil bahwa lingkungan kerja fisik berpengaruh secara tidak signifikan dengan tingkat signifikansi 5% [6]. Penelitian berikutnya, yaitu menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik dan beban kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerja. Objek penelitiannya adalah pengukuran lingkungan kerja fisik, beban kerja, dan faktor kelelahan kerja pada pekerja *full-machinery* ban di Cikarang. Metode analisis data yang digunakan adalah analisis korelasi. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa beban kerja mental menjadi faktor pemicu terjadinya kelelahan yang paling signifikan pada divisi *Curing* [7].

Penelitian selanjutnya, yaitu tentang beban kerja fisik pada operator *boiler* dan pengaruh temperatur terhadap beban kerja operator *boiler*. Objek penelitiannya adalah pengukuran temperatur tempat kerja dan beban kerja fisik operator *boiler*. Dalam pengolahan data beban kerja fisik digunakan metode CVL, sedangkan dalam menganalisis pengaruh lingkungan kerja fisik terhadap beban kerja fisik menggunakan analisis regresi sederhana. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa beban kerja fisik di PT Perkebunan Nusantara III PKS SISUMUT dikategorikan sebagai beban kerja berat dan temperatur di lingkungan kerja dinyatakan melebihi batas NAB. Dari persamaan regresi dinyatakan bahwa semakin tinggi temperatur maka akan semakin cepat pula denyut nadi [8]. Sedangkan pada penelitian serupa lainnya, yaitu untuk menganalisis hubungan antara faktor lingkungan kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja. Objek penelitiannya yaitu pengukuran lingkungan kerja fisik (suhu dan kebisingan) dan kelelahan kerja pekerja workshop reparasi kapal. Dalam analisis data digunakan metode analisis korelasi. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa tingkat kelelahan yang paling banyak dialami adalah kelelahan ringan dengan penderita sebanyak 46,9%, oleh karena itu

dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang sedang antara suhu dan kelelahan dan di sisi lain, ada korelasi yang kuat antara kebisingan dan kelelahan [9].

Penelitian selanjutnya, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menganalisis hubungan iklim kerja dan beban kerja fisik dengan kelelahan kerja. Objek penelitiannya yaitu pengukuran iklim kerja, beban kerja fisik, dan kelelahan kerja pekerja Gudang 5 di Area Manufaktur Bangun Sarana Baja Company. Pengukuran iklim kerja menggunakan metode *Wet Bulb Globe Temperature* (WBGT) sedangkan dalam analisis data digunakan metode analisis *Chi Square*. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa iklim kerja tidak secara signifikan mempengaruhi kelelahan kerja, sedangkan beban kerja fisik memiliki hubungan dengan kelelahan kerja [10]. Penelitian serupa lainnya bertujuan untuk mengetahui pengaruh antara kondisi iklim kerja terhadap kelelahan kerja pada pekerjaan sopir. Objek penelitiannya yaitu pengukuran iklim daerah dan kelelahan kerja 45 sopir bus kota di Polandia. Dalam pengukuran kondisi iklim dilakukan pengambilan data di badan meteorology lokal di Lodz, Polandia, sedangkan pengukuran kelelahan kerja menggunakan kuesioner FAQ (*Fatigue Assessment Questionnaire*). Dalam analisis datanya menggunakan metode *T-Test*. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa rasa haus dan lelah berkorelasi dengan suhu udara ambient, rasa haus berkorelasi negatif dengan kecepatan angin, dan tak satu pun dari gejala kelelahan berkorelasi dengan tekanan udara atmosfer atau kelembaban [11]. Ada juga penelitian lainnya yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh iklim terhadap level kelelahan kerja pada pekerja. Objek penelitiannya yaitu pengukuran iklim kerja dan kelelahan kerja pada pekerja di PT Kutai Timber Indonesia. Metode analisis kelelahan kerja yang digunakan adalah kuisisioner IFRC (*Industrial Fatigue Research Comminate*) sedangkan dalam menganalisis data menggunakan metode analisis korelasi. Berdasarkan penelitian diperoleh hasil bahwa sebagian besar iklim kerja di ruangan pekerja PT KTI melebihi nilai ambang batas, sebagian besar pekerja PT KTI mengalami kelelahan kerja dengan tingkat kelelahan yang tinggi, dan ada hubungan antara iklim kerja dengan tingkat kelelahan pada pekerja di PT Kutai Timber Indonesia [12].

Berdasarkan uraian penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dipahami bahwa ergonomi merupakan ilmu, seni, dan implementasi teknologi untuk menyeimbangkan antara pekerjaan dan lingkungan kerja untuk mencapai produktifitas dan efisien kerja yang maksimal [13]. Selain itu, ergonomi merupakan ilmu untuk merancang objek, peralatan, dan mesin dengan kemampuan dan keterbatasan yang dimiliki oleh manusia sehingga dapat meningkatkan efektivitas kerja [14]. Beberapa indikator yang menjadi kriteria pada perusahaan maupun organisasi yang belum memperhatikan faktor ergonomi antara lain: produktivitas rendah, kualitas kerja rendah, sering terjadi kecelakaan kerja, sering terjadi *human error*, pekerja sering mengeluhkan adanya sakit pada beberapa anggota tubuh, pekerja cepat lelah, postur tubuh pekerja yang sering membungkuk dan menjangkau, lingkungan kerja fisik yang tidak terstruktur, pekerja mengeluhkan beban kerja fisik dan mental yang berlebihan, komitmen kerja rendah, dan partisipasi pekerja dalam sistem sumbang saran yang rendah [14].

Berdasarkan uraian penelitian sebelumnya, perlu dipahami juga terkait suhu atau temperatur. Di mana, suhu (temperatur) adalah derajat panas pada suatu benda. Semakin tinggi temperatur suatu benda, maka semakin panas benda tersebut. Hubungan antara temperatur, kelembaban, kecepatan angin, dan arah gerakan udara merupakan prinsip dasar sebagai acuan untuk memperoleh suatu kenyamanan [15]. Suhu udara yang panas dapat menyebabkan penurunan kinerja [16], mengurangi kelincahan, mengganggu kecermatan kerja otak & mengganggu sistem syaraf sensoris. Selain itu, suhu panas juga menyebabkan gangguan sistemik, gangguan pada kulit, dan gangguan psikoneurotik. Sedangkan suhu dingin dapat menyebabkan menurunnya efisiensi kerja dengan keluhan kaku otot dan menimbulkan penyakit serius seperti radang dingin, *chilblains*, dan *trench foot* [17]. Standar kenyamanan termal di Indonesia diatur oleh Badan Standarisasi Nasional, yang tertuang dalam SNI 03-6572-2001 [18], menyebutkan bahwa Temperatur Efektif (TE) di Indonesia adalah:

- a. Sejuk - Nyaman (TE) = 20,5°C – 22,8°C
- b. Nyaman Optimal (TE) = 22,8°C – 25,8°C
- c. Hangat - Nyaman (TE) = 25,8°C – 27,2°C

Selain itu, perlu dipahami juga terkait definisi kelelahan. Kelelahan adalah suatu proses perlindungan tubuh manusia agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga perbaikan setelah istirahat yang cukup. Kelelahan diatur oleh otak. Istilah kelelahan pada umumnya menunjukkan kondisi yang berbeda dari setiap individu, namun semua bermuara pada penurunan efisiensi dan kapasitas kerja serta daya tahan tubuh [19]. Kelelahan (kelesuan) adalah perasaan subjektif dan sifatnya bertahap. Kelelahan dapat disebabkan oleh fisik atau mental dan dapat diatasi dengan periode istirahat. Kelelahan

fisik, atau sering disebut kelelahan otot, adalah ketidakmampuan otot sementara untuk bekerja maksimal. Kelelahan fisik bergantung pada tingkat kebugaran dan faktor-faktor lain seperti waktu tidur yang tidak cukup dan kesehatan secara keseluruhan. Sedangkan kelelahan mental adalah ketidakmampuan kinerja otak yang optimal. Kelelahan mental terbukti menurunkan kinerja fisik dan berindikasi sebagai rasa kantuk dan lesu [15]. Kelelahan berkaitan erat dengan posisi tubuh saat bekerja. Pekerjaan dalam posisi duduk memiliki keuntungan seperti berkurangnya beban pada kaki dan penggunaan energi minimal dibandingkan dengan pekerjaan dalam posisi berdiri [20]. Namun, bekerja dalam posisi duduk juga memiliki beberapa efek antara lain menimbulkan otot perut yang semakin lentur, tulang belakang membungkuk, dan otot mata fokus pada pekerjaan sehingga cepat mengalami kelelahan [21]. Selain kelelahan fisik, perlu diketahui juga tentang kelelahan mental. *Subjective Self Rating Test* (SSRT) adalah pengukuran perasaan kelelahan secara subjektif dari *Industrial Fatigue Research Committee* (IFRC) Jepang. Kuesioner berisi 30 daftar yang terdiri dari 10 pertanyaan tentang pelemahan kegiatan, 10 pertanyaan tentang pelemahan motivasi, dan 10 pertanyaan tentang gambaran kelelahan fisik [19].

2. METODE

Lokasi penelitian ini adalah Laboratorium Terpadu Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa (UST) yang beralamat di Jl. Rara Mendut, Wirogunan, Kecamatan Mergangsan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55151. Dalam pelaksanaan penelitian, pengambilan data diperoleh dengan cara observasi langsung, pembagian kuesioner, dan studi literatur.

Langkah pertama, yaitu melakukan observasi dengan mengatur temperatur dan kelembaban ruang kelas pada laboratorium. Pengaturan dilakukan dengan mengatur suhu di ruangan dalam 3 sesi, yaitu 18°C, 24°C, dan 30°C. Kemudian responden diberikan soal tes potensi akademik kategori verbal berjumlah 20 butir soal untuk dikerjakan dalam waktu 20 menit pada setiap sesinya. langkah selanjutnya adalah pengisian kuesioner. Kuesioner dilakukan untuk mendapatkan data terkait kelelahan kerja setelah mengerjakan soal. Data pengukuran mengacu pada metode *Subjective Self Rating Test* (SSRT). Kuesioner tersebut, kemudian dibagikan pada responden untuk dikerjakan. Kuesioner terdiri dari 30 pertanyaan dengan penilaian 4 skala *likert* yaitu sangat sering (SS) bernilai 4, sering (S) bernilai 3, kadang-kadang (K) bernilai 2 dan tidak pernah (TP) bernilai 1.

Selain pengambilan data primer, dilakukan juga pengambilan data sekunder, yaitu melalui studi literatur atau studi pustaka. Studi literatur dilakukan dalam pengumpulan informasi dan pustaka untuk penelitian ini. Studi literatur dilakukan melalui jurnal, prosiding, buku, majalah, atau sumber lainnya yang berkaitan dengan lingkungan kerja dan kelelahan kerja.

Setelah semua data yang dibutuhkan diperoleh, maka tahap terakhir adalah melakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menghimpun data kuantitatif, kemudian diolah menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *SPSS* dengan metode analisis regresi dan analisis korelasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer yang diperoleh yaitu data hasil pengukuran kelelahan mahasiswa dengan melakukan kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT) dan hasil pengukuran kinerja mahasiswa dengan tes potensi akademik kategori verbal. Hasil pengukuran kelelahan dengan kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT) ditunjukkan pada Tabel 1. Dan Selanjutnya hasil pengukuran kinerja mahasiswa dengan tes potensi akademik kategori verbal ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Kuesioner *Subjective Self Rating Test* (SSRT)

No	Responden	Sesi 1 (18°C)	Sesi 2 (24°C)	Sesi 3 (30°C)
1	Responden 1	58	55	40
2	Responden 2	88	31	76
3	Responden 3	63	44	83
4	Responden 4	39	32	64
5	Responden 5	60	54	54
6	Responden 6	53	33	47
7	Responden 7	100	33	43
8	Responden 8	78	33	42
9	Responden 9	48	32	41

No	Responden	Sesi 1 (18°C)	Sesi 2 (24°C)	Sesi 3 (30°C)
10	Responden 10	53	32	63
11	Responden 11	66	67	66
12	Responden 12	96	33	92
13	Responden 13	87	33	39
14	Responden 14	51	40	35
15	Responden 15	42	40	45
16	Responden 16	50	51	35
17	Responden 17	87	81	58
18	Responden 18	93	33	71
19	Responden 19	99	30	66
20	Responden 20	75	62	78
21	Responden 21	36	34	89
22	Responden 22	54	51	80
23	Responden 23	65	63	94
24	Responden 24	91	32	89
25	Responden 25	38	31	84
26	Responden 26	68	41	91
27	Responden 27	106	31	91
28	Responden 28	85	33	87
29	Responden 29	45	41	81
30	Responden 30	90	30	83
Rata-rata		69	41	67

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Tes Potensi Akademik Mahasiswa

No	Responden	Sesi 1 (18°C)	Sesi 2 (24°C)	Sesi 3 (30°C)
1	Responden 1	50	60	50
2	Responden 2	40	60	45
3	Responden 3	80	60	50
4	Responden 4	65	35	50
5	Responden 5	50	65	55
6	Responden 6	30	50	60
7	Responden 7	35	60	65
8	Responden 8	55	55	50
9	Responden 9	75	80	65
10	Responden 10	15	60	65
11	Responden 11	65	70	30
12	Responden 12	65	65	60
13	Responden 13	50	35	40
14	Responden 14	65	45	60
15	Responden 15	65	30	35
16	Responden 16	50	40	45
17	Responden 17	35	35	40
18	Responden 18	50	55	40
19	Responden 19	85	75	65
20	Responden 20	45	65	65
21	Responden 21	65	55	50
22	Responden 22	40	45	35
23	Responden 23	45	60	55
24	Responden 24	60	85	50
25	Responden 25	55	55	50
26	Responden 26	45	70	80
27	Responden 27	45	75	60
28	Responden 28	45	70	65
29	Responden 29	55	55	55
30	Responden 30	55	50	45
Rata-rata		53	57	53

Berdasarkan hasil pengukuran kelelahan dan kinerja mahasiswa, maka dilakukan pengolahan data dengan metode analisis korelasi dan analisis regresi. Hasil analisis korelasi antara temperatur dengan kelelahan ditunjukkan pada Tabel 3. Nilai dari *Pearson Correlation* untuk temperatur dan kelelahan sebesar -0,064 atau -6,4%, artinya adalah hubungan antara temperatur dengan kelelahan sebesar -6,4%. Sedangkan pada nilai *Sig. (2-tailed)* untuk temperatur dan kelelahan sebesar 0,959. Di mana, tingkat signifikansi adalah 0,05 atau 5%, jadi dapat disimpulkan bahwa data tidak signifikan ($0,959 > 0,05$). Selanjutnya, hasil analisis korelasi antara temperatur dengan kinerja ditunjukkan pada Tabel 4. Nilai dari *Pearson Correlation* untuk temperatur dan kelelahan sebesar -0,000 atau 0%, artinya adalah hubungan antara temperatur dengan kinerja mahasiswa sebesar 0%. Sedangkan, nilai dari *Sig. (2-tailed)* untuk temperatur dan kinerja mahasiswa sebesar 1. Di mana, tingkat signifikansi adalah 0,05 atau 5%, sehingga data dapat dikatakan tidak signifikan ($1 > 0,05$).

Tabel 3. Analisis Korelasi Temperatur & Kelelahan

		Temperatur	Kelelahan
Temperatur	<i>Pearson Correlation</i>	1	-0,064
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,959
	N	3	3
Kelelahan	<i>Pearson Correlation</i>	-0,064	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,959	
	N	3	3

Tabel 4. Analisis Korelasi Temperatur & Kinerja Mahasiswa

		Temperatur	Kelelahan
Temperatur	<i>Pearson Correlation</i>	1	-0,000
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		1,000
	N	3	3
Kelelahan	<i>Pearson Correlation</i>	0,000	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	1,000	
	N	3	3

Berikutnya adalah hasil analisis regresi antara temperatur dengan kelelahan ditunjukkan pada Tabel 5. Nilai dari *Sig.* untuk temperatur dan kelelahan sebesar 0,879. Di mana, tingkat signifikansi adalah 0,05 atau 5%, maka data tidak signifikan ($0,879 > 0,05$). Hal ini berarti bahwa variabel temperatur secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan. Selanjutnya hasil analisis regresi antara temperatur dengan kinerja mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 6. Nilai dari *Sig.* untuk temperatur dan kinerja mahasiswa sebesar 1,000. Di mana tingkat signifikansi adalah 0,05 atau 5%, maka data tidak signifikan ($1,000 > 0,05$). Hal ini berarti bahwa variabel temperatur tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja mahasiswa.

Tabel 5. Hasil Analisis Regresi Temperatur & Kelelahan

<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Regression</i>	0,381	1	0,381	0,037	0,879 ^b
<i>Residual</i>	10,286	1	10,286		
<i>Total</i>	10,667	2			

Tabel 6. Hasil Analisis Regresi Temperatur & Kinerja Mahasiswa

<i>Model</i>	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Regression</i>	0,000	1	0,000	0,000	1,000 ^b
<i>Residual</i>	10,667	1	10,667		
<i>Total</i>	10,667	2			

Uji korelasi yang dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan adanya korelasi antara temperatur ruang kelas terhadap kelelahan mahasiswa dengan kategori sangat rendah dan menunjukkan hubungan negatif dengan nilai *Pearson Correlation* 0,064 atau 6,4%. Korelasi tidak signifikan dengan nilai *Sig. (2-tailed)*=0,959 ($>0,05$). Sedangkan dalam uji regresi linear yang dapat dilihat pada Tabel 5 yang menunjukkan bahwa variabel temperatur secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan dengan nilai *Sig.*=0,879 ($>0,05$). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa temperatur tempat kerja dari kondisi pra kerja ke pasca-kerja tidak signifikan meningkatkan kelelahan [22]. Tidak adanya pengaruh yang signifikan dapat disebabkan karena pengerjaan soal tes akademik merupakan aktivitas yang tidak memerlukan kerja fisik berat, sehingga menyebabkan kelelahan dalam kategori sedang.

Selanjutnya, uji korelasi berikutnya dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan tidak adanya korelasi antara temperatur ruang kelas terhadap kinerja mahasiswa dengan nilai *Pearson Correlation* 0,000 atau 0%. Korelasi tidak signifikan dengan nilai *Sig. (2-tailed)*=1 ($>0,05$). Sedangkan dalam uji regresi linear yang dapat dilihat pada Tabel 6 yang menunjukkan variabel temperatur secara simultan tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja mahasiswa dengan nilai *Sig.*=1 ($>0,05$). Hasil penelitian ini berbeda apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan pada Divisi *Detail Part Manufacturing Direktorat* Produksi PT Dirgantara Indonesia (Persero) berpengaruh secara positif sebesar 19,2% [5]. Perbedaan hasil tersebut dapat terjadi karena keragaman kondisi mahasiswa ketika mengerjakan soal tes potensi akademik seperti tingkat pemahaman soal dan keseriusan dalam pengerjaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa variabel temperatur dan kelembaban berkorelasi negatif terhadap variabel kelelahan dengan kategori sangat rendah serta secara simultan tidak berpengaruh signifikan. Hal ini dapat disebabkan karena pengerjaan tes potensi akademik tidak memerlukan kerja fisik berat, sehingga hanya menyebabkan kelelahan kategori sedang. Sedangkan variabel temperatur dan kelembaban tidak menunjukkan adanya korelasi terhadap variabel kinerja serta secara simultan tidak berpengaruh signifikan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya keragaman kondisi mahasiswa ketika mengerjakan soal seperti tingkat pemahaman soal dan keseriusan dalam pengerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. S. Zulfiana, "Kenyamanan Termal Adaptif Mahasiswa di Universitas Sains dan Teknologi Jayapura," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 17-23, 2021.
- [2] I. Nurfajriyani, Q. Fadilatussaniatun, I. R. Yusup dan T. Kurniati, "Pengaruh Suhu Ruangan Kelas Terhadap Konsentrasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester VII (B)," *Jurnal Bio Educatio*, vol. 5, no. 1, pp. 11-15, 2020.
- [3] M. W. Wardana dan R. I. Ergantara, "Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Pekerja," *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 2, no. 1, pp. 15-22, 2020.
- [4] A. Z. Al Faritsy dan Y. A. Nugroho, "Pengukuran Lingkungan Kerja Fisik dan Operator Untuk Menentukan Waktu Istirahat Kerja," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 16, no. 2, pp. 108-114, 2017.
- [5] L. Lestary dan H. Harmon, "Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan," *Jurnal Riset Bisnis dan Investasi*, vol. 3, no. 2, pp. 94-103, 2017.
- [6] N. P. Al-Bana, A. Zaidan dan P. A. Al-Khairi, "Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja UMKM Pembuatan Kerupuk XYZ," dalam *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2021*, Surakarta, 2021.
- [7] P. Abiseno dan I. R. S. Salami, "Pengaruh Faktor Lingkungan Kerja dan Beban Kerja terhadap Faktor Kelelahan Kerja pada Pekerja Full-Machinery Manufaktur Ban di Cikarang," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 23, no. 2, pp. 73-82, 2017.

- [8] S. Syarifuddin, A. M. Pane dan M. Muzakir, "Analisis Beban Kerja Operator Bagian Boiler dengan Lingkungan Kerja Fisik di PT. Perkebunan Nusantara III PKS SISUMUT," *Industrial Engineering Journal*, vol. 10, no. 1, 2021.
- [9] A. N. Pratiwi, "The Correlation between Physical Environmental Factors and Fatigue of The Workers at Ship Repair Workshop," *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 8, no. 3, pp. 274-282, 2019.
- [10] M. Mustofani dan E. Dwiyantri, "Relationship Between Work Climate and Physical Workload with Work-Related Fatigue," *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, vol. 8, no. 2, pp. 150-157, 2019.
- [11] T. Makowiec-Dąbrowska, E. Gadzicka, J. Siedlecka, A. Szykowska, P. Viebig, P. Kozak dan A. Bortkiewicz, "Climate conditions and work-related fatigue among professional drivers," *International Journal of Biometeorology*, vol. 63, no. 2, pp. 121-128, 2019.
- [12] H. Mujib, M. Abdul, L. Sulistyorini, M. Anwar, F. Arief, M. Y. Asih dan A. Vira, "Working Climate With Fatigue Levels of Timber Industry Workers in Probolinggo," *ndian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy-An International Journal*, vol. 12, no. 4, pp. 225-229, 2018.
- [13] J. Hutabarat, *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*, Malang: Media Nusa Creative (MNC) Publishing, 2017.
- [14] L. Susanti, H. R. Zadry dan B. Yuliandra, *Pengantar Ergonomi Industri*, Padang: Andalas University Press, 2015.
- [15] W. S. Kuswana, *Ergonomi dan K3: Kesehatan Keselamatan Kerja*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014.
- [16] D. T. Rezalti dan A. E. Susetyo, "Kadar Suhu dan kelembaban di Ruang Produksi Wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 4, no. 2, pp. 70-78, 2020.
- [17] Y. Setyaningsih, *Buku Ajar Higiene Lingkungan Industri*, Semarang: FKM UNDIP Press, 2015.
- [18] Badan Standarisasi Nasional, *SNI 6389:2011 Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional Indonesia, 2011.
- [19] T. Tarwaka, S. H. A. Bakri dan L. Sudiajeng, *Ergonomi untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*, Surakarta: UNIBA Press, 2004.
- [20] P. H. Nisansha, L. D. Fathimahhayati dan M. E. Isharyani, "Analisis Permasalahan Ergonomi di Workshop CV. Prawa Karsa dengan Menggunakan Metode Ergonomic Checkpoint," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 3, no. 1, pp. 1-12, 2019.
- [21] E. Grandjean, *Fitting the Task to the Man: An Ergonomic Approach*, 4th Edition., London: Taylor and Francis Inc., 1993.
- [22] L. Lady dan A. S. Wiyanto, "Tingkat kelelahan kerja pada pekerja luar ruangan dan pengaruh lingkungan fisik terhadap peningkatan kelelahan," *Journal Industrial Servicess*, vol. 5, no. 1, pp. 58-64, 2019.