

Pengujian Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2021 dan ROSA Serta Evaluasi Lingkungan Kerja Perkantoran Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016 di Fakultas Teknik Unsoed

Jonathan Widhia Putra¹, Rani Aulia Imran^{1*}, Sugeng Waluyo¹

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Jenderal Soedirman
Purwokerto

E-mail: rani.aulia.imran@unsoed.ac.id*

Abstract

Office as one of workplace, are inherently associated with potential occupational hazards that may impact the health and safety of individuals within them. According to the Ministry of Health of Indonesia Regulation No. 48 of 2016, office spaces are required to meet specific physical conditions, taking into aspects such as lighting, noise levels, air temperature, and humidity within the work environment. Various issues have been identified at the Faculty of Engineering, Universitas Jenderal Soedirman, such as malfunctioning some of air condition units, inadequate lighting, noise pollution from vehicular traffic, and complaints regarding workers' postures. Office workers are susceptible to ergonomic risks, particularly musculoskeletal disorders due to work activities (GOTRAK). This research aims to evaluate the compliance with the Ministry of Health of Indonesia Regulation No. 48 of 2016 by assessing the work environment and adhering to the standards outlined in SNI 9011:2021, which pertains to the Measurement and Evaluation of Potential Ergonomic Hazards in the Workplace. To strengthen the data and ensure the identification of potential ergonomic hazards in office settings, ergonomic assessment methods such as the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) can be employed. The objective of this study is to measure physical environmental parameters such as lighting intensity, noise levels, and air temperature, identify GOTRAK-related complaints based on SNI 9011:2021, and provide recommendations for improvements in accordance with the Ministry of Health of Indonesia Regulation No. 48 of 2016 and SNI 9011:2021.

Keyword : SNI, ROSA, Work posture, Complaint

Abstrak

Perkantoran sebagai salah satu tempat kerja, tidak terlepas dari potensi bahaya lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan orang di dalamnya. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No.48 tahun 2016, perkantoran harus memenuhi persyaratan fisik yang mempertimbangkan aspek-aspek seperti pencahayaan, kebisingan, temperatur udara, dan kelembaban udara di lingkungan kerja. Terdapat beberapa permasalahan yang ditemukan di Fakultas Teknik Unsoed diantaranya beberapa AC mati, pencahayaan yang kurang, kebisingan dari suara kendaraan, hingga keluhan postur tubuh pekerja. Pekerja perkantoran memiliki resiko bahaya ergonomi berupa gangguan otot rangka akibat kerja atau GOTRAK. Penelitian ini berfokus pada mengkaji kesesuaian dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 untuk mengetahui hasil pengukuran lingkungan kerja dan SNI 9011:2021 tentang Pengukuran dan Evaluasi Potensi Bahaya Ergonomi di Tempat Kerja. Untuk memperkuat data dan memastikan bahwa potensi bahaya ergonomi perkantoran, metode penilaian ergonomi seperti *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dapat digunakan. Melalui penelitian ini diharapkan dapat mengetahui hasil pengukuran parameter lingkungan fisika seperti tingkat pencahayaan, kebisingan dan temperatur udara, serta dapat mengetahui hasil keluhan GOTRAK berdasarkan SNI 9011:2021, dan terakhir merekomendasikan hasil perbaikan berdasarkan Permenkes No 48 tahun 2016 dan SNI 9011:2021.

Kata Kunci : SNI, ROSA, Postur kerja, Keluhan.

1. Pendahuluan

Dalam survei awal tentang Gangguan Otot dan Rangka (GOTRAK) yang dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Jenderal Soedirman (Unsoed), beberapa permasalahan yang muncul meliputi tubuh yang terasa tidak nyaman, sakit, dan sakit parah. Beberapa faktor yang diduga menyebabkan GOTRAK

adalah gerakan yang berulang, duduk terlalu lama lebih dari dua jam tanpa perenggangan [1], dan sikap duduk yang memperkuat penyebab GOTRAK [2]. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016 menjelaskan bahwa pekerja kantoran memiliki potensi masalah kesehatan dan beban kerja seperti bekerja di depan komputer dengan gerakan berulang, terutama dalam waktu lama, yang akan mengarah pada

Musculoskeletal Disorder (MSD) atau GOTRAK. Implementasi ergonomi lingkungan kerja dan postur kerja dapat membantu mempromosikan kepuasan dan kesejahteraan kerja, mengurangi beban kerja fisik dan mental, dan membantu mencegah masalah kesehatan akibat kerja [4].

Terdapat hubungan antara lingkungan kerja dengan kejadian *Musculoskeletal Disorder* [5]. MSD atau GOTRAK di Indonesia sudah diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021, standar ini juga menentukan metode penilaian dan evaluasi tingkat resiko ergonomi dengan mengukur kombinasi faktor resiko. GOTRAK atau MSD merupakan keluhan karena adanya cedera dan gangguan pada otot, tendon, sendi, saraf, serta jaringan lunak lainnya. Potensi bahaya dalam faktor ergonomi perkantoran juga tidak luput dari pembahasan SNI 9011:2021. Untuk memperkuat data dan memastikan bahwa potensi bahaya ergonomi dalam lingkungan kerja perkantoran, metode penilaian ergonomi seperti *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dapat digunakan.

2. Metodologi

Penelitian ini diambil di Fakultas Teknik UNSOED dengan 2 bagian, pertama bagian ergonomi lingkungan yang dimana objek yang diteliti adalah kondisi lingkungan kerja fisik seperti pencahayaan, kebisingan, dan suhu pada setiap gedung. Bagian kedua yakni SNI 9011:2021 dengan objek yang diamati adalah para pekerja kantor yang bekerja di ruangan dan dalam pekerjaannya selalu menggunakan komputer.

Proses pengumpulan data pada bagian ergonomi lingkungan dengan cara observasi secara langsung pada ruangan kelas, koridor, dan pintu luar dari jam 07.00-17.00 dengan pengukuran setiap 2 jam sekali. Selanjutnya adalah bagian SNI 9011:2021 dengan cara melakukan wawancara terlebih dahulu kemudian pendampingan pengisian survei keluhan GOTRAK dari SNI 9011:2021, pada pendampingan ini dilakukan agar mengetahui keluhan GOTRAK sebelum melakukan aktivitas pekerjaannya. Selanjutnya yakni pekerja melakukan aktivitas pekerjaannya, kemudian amati responden serta isi potensi bahaya faktor ergonomi perkantoran pada SNI 9011:2021. Tahap berikutnya melakukan penilaian postur kerja untuk semua aktivitas di bagian kantor. Penilaian dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid office strain assessment* (ROSA). Tahap terakhir adalah mengisi kembali keluhan GOTRAK setelah melakukan aktivitas pekerjaannya.

3. Hasil dan Pembahasan

A. Ergonomi Lingkungan

Pada bagian ergonomi lingkungan, data dibagi menjadi tiga bagian utama, yakni pintu luar, koridor gedung, dan ruangan kelas atau dosen. Bagian 1 merupakan bagian pintu luar, pada bagian ini memiliki perbedaan yang sangat mencolok dibandingkan dengan kelompok lainnya terutama pada *pencahayaan*

yang dimana terkena cahaya matahari secara langsung ataupun merupakan sumber cahaya paling terang. Di bagian ini juga dapat mendeteksi sumber kebisingan eksternal gedung seperti suara kendaraan bermotor dan lain sebagainya. Bagian 2 merupakan bagian internal gedung, pada bagian ini terdapat titik posisi pengamatan A, B, dan C yang dapat dilihat pada gambar 1. Bagian 3 merupakan bagian internal gedung yang merupakan bagian aktivitas utama mahasiswa dan dosen.

		Detail rata-rata per gedung								
			A	B	C	D	E	F tengah	F kanan	F kiri
Pintu luar	kebisingan	min	52,18	50,48	50,74	47,07	51,17	44,77	42,87	41,23
		max	72,52	61,62	64,93	56,43	64,87	62,62	58,88	58,22
	pencahayaan	min	87,96	58,44	106,17	35,08	50,50	216,44	119,17	106,50
		max	1307,67	1496,83	980,42	1733,08	1132,67	1494,50	1498,17	1500,50
	suhu		29,74	30,06	29,72	29,93	29,48	30,06	29,37	29,72
Koridor Gedung (titik A,B,C)	kebisingan	min	48,60	50,30	50,87	43,64	50,87	43,01	44,64	40,81
		max	60,08	63,19	66,37	52,05	66,37	59,68	58,71	59,13
	pencahayaan	min	60,22	93,58	69,53	14,63	69,53	133,72	155,08	155,19
		max	250,47	496,61	157,58	102,26	157,58	291,30	307,86	263,97
	suhu		30,01	30,26	29,76	30,58	29,76	27,89	29,69	30,00
Ruangan Kelas/Dosen	kebisingan	min	-	41,26	-	-	-	-	-	-
		max	-	47,87	-	-	-	-	-	-
	pencahayaan	min	-	78,00	102,14	-	164,06	-	-	175,40
		max	-	141,33	250,10	-	371,93	-	-	349,74
	suhu		-	26,47	28,21	-	28,08	-	-	26,99

Gambar 1. Detail rata-rata per gedung

Dari data di atas dapat diketahui bahwa tingkat kebisingan pada bagian pintu luar, gedung A memiliki nilai tertinggi sebesar 52,18 dB – 72,52 dB. Pada bagian koridor gedung, gedung C dan E memiliki nilai tertinggi sebesar 50,87 dB – 66,37 dB.

Tingkat pencahayaan pada bagian pintu luar, gedung D memiliki nilai tertinggi sebesar 35,08 lux – 1733,08 lux. Pada bagian koridor gedung, gedung B memiliki nilai tertinggi sebesar 93,58 lux – 496,61 lux. Pada bagian ruangan kelas, gedung E memiliki nilai tertinggi sebesar 164 lux – 371 lux.

Tingkat suhu pada bagian pintu luar, gedung F kanan memiliki nilai terendah sebesar 29,37°C. Pada bagian koridor gedung, gedung F tengah memiliki nilai terendah sebesar 27,89°C. Pada bagian ruangan kelas, gedung B memiliki nilai terendah sebesar 26,47°C.

B. SNI 9011:2021

Beberapa jenis kursi yang dipakai oleh pekerja di Fakultas Teknik Unsoed:



Gambar 2. Jenis Kursi yang dipakai oleh pekerja

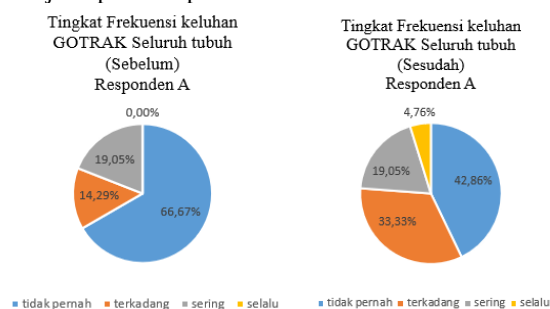
B.1 Identifikasi Keluhan Pekerja menggunakan Keluhan GOTRAK SNI 9011:2021

Untuk mengidentifikasi keluhan-keluhan yang dirasakan pekerja digunakan keluhan GOTRAK SNI 9011:2021 yang merupakan pertanyaan yang dilakukan secara langsung untuk mengetahui bagian tubuh mana yang sakit pada tubuh pekerja saat bekerja. Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan.

The diagram shows a human silhouette with boxes for the following body parts: LEHER, BAHU, SIKU, PUNGUNG, LENGAN, PUNGUNG BAWAH, TANGAN, PINGGUL, PAHA, LUTUT, BETIS, and KAKI. Each box contains two columns of questions: 'Seberapa Sering?' (How often?) and 'Seberapa Parah?' (How severe?). The frequency options are: Tidak pernah, Terkadang, Sering, and Selalu. The severity options are: Tidak ada masalah, Tidak nyaman, Sakit, and Sakit Parah.

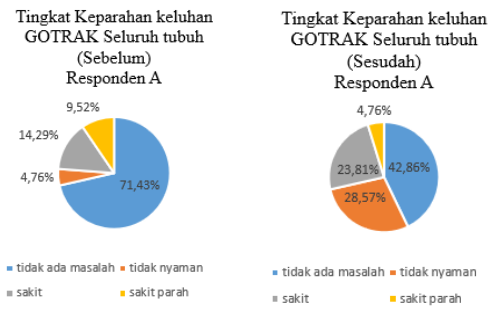
Gambar 3. Keluhan GOTRAK SNI 9011:2021

Dari hasil keluhan GOTRAK didapat pada tingkat frekuensi sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan. Serta tingkat keparahan sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan. Berikut merupakan salah satu contoh hasil keluhan GOTRAK tingkat frekuensi dan keparahan baik sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada responden A:



Gambar 4. Tingkat Frekuensi terjadi keluhan GOTRAK

Dari gambar di atas, 14.3% terkadang mengalami keluhan GOTRAK sebelum melakukan pekerjaannya. Kemudian meningkat menjadi 33.3% terkadang mengalami keluhan GOTRAK dan penambahan 4.76% selalu mengalami keluhan GOTRAK. Setelah mengetahui hasil frekuensinya, kemudian berikut merupakan tingkat keparahannya.



Gambar 5. Tingkat Keparahan terjadi keluhan GOTRAK

Dari gambar di atas, 4.76% merasa tidak nyaman sebelum melakukan pekerjaannya. Kemudian meningkat menjadi 28.57% merasa tidak nyaman setelah melakukan pekerjaannya.

Setelah mengetahui identifikasi keluhan GOTRAK, kemudian dilakukan identifikasi potensi bahaya para ergonomi perkantoran.

Tabel 1.

Potensi Bahaya Faktor Ergonomi Perkantoran		
KATEGORI POTENSI BAHAYA	Ada Potensi	Tidak Ada Potensi
1. Kepala mendongak atau menunduk saat bekerja di meja?	83,33%	16,67%
2. Leher memutar kesamping saat bekerja	83,33%	16,67%
3. Leher tertekuk ke samping saat bekerja	50,00%	50,00%
4. kepala tidak sejajar dengan tulang belakang	66,67%	33,33%
5. meraih ke samping atau ke depan saat menggunakan mouse (siku menjauhi bagian samping tubuh)	83,33%	16,67%
6. lengan tidak tertopang dengan baik saat menggunakan keyboard	83,33%	16,67%
7. pergelangan tangan tidak lurus saat mengetik	50,00%	50,00%
8. pergelangan tangan tertekuk ke samping saat menggunakan mouse atau menggunakan keyboard	50,00%	50,00%
9. Kulit tertekan dengan benda keras/tajam.misal disandarkan ke permukaan ujung	0,00%	100,00%
10. terdapat celah antara tulang punggung dan sandaran punggung	50,00%	50,00%
11. tidak ada ruang yang cukup untuk kaki di bawah meja	0,00%	100,00%
12. membungkuk yang berulang. Misal mengarsipkan dokumen	0,00%	100,00%
13. pemuntiran torso misal meraih ke samping badan atau belakang	50,00%	50,00%
14. sandaran kursi tidak memiliki lengkungan penopang punggung	16,67%	83,33%
15. kaki tidak lurus menginjak lantai	0,00%	100,00%
16. ujung dudukan kursi terlalu menekan bagian belakang lutut	0,00%	100,00%
17. layar lebih terang dari pada pencahayaan sekitar	0,00%	100,00%
18. pencahayaan yang terlalu terang	16,67%	83,33%
19. terdapat kilatan/silau dari komputer	66,67%	33,33%
20. temperatur rentang 20-24 derajat celcius	33,33%	66,67%
21. tidak mengganti pengaturan kursi dalam sehari	0,00%	100,00%
22. duduk di kursi tanpa berdiri lebih dari satu jam	100,00%	0,00%
23. postur tubuh tulang belakang terlihat seperti melengkung dalam bentuk C bukan S	66,67%	33,33%

Tabel di atas merupakan data gabungan dari 6 responden yang telah diamati. Terdapat 7 dari 23 pertanyaan yang tidak terindikasi potensi bahaya faktor ergonomi perkantoran. Berikut merupakan pengolahan data potensi bahaya berdasarkan responden:

Tabel 2.

Potensi Bahaya Faktor Ergonomi Perkantoran Setiap Responden						
Potensi Bahaya	A	B	C	D	E	F
Ya	43,48%	52,17%	30,43%	47,83%	30,43%	43,48%
Tidak	56,52%	47,83%	69,57%	52,17%	69,57%	56,52%

Dari data di atas, responden C dan D memiliki data potensi terendah dibandingkan dengan responden lainnya. dengan data tertinggi pada responden B.

B.2 Penilaian Postur Kerja menggunakan metode ROSA

Pengukuran postur kerja menggunakan metode ROSA yang dilakukan kepada 6 pekerja kantor didapat nilai yang telah direkapitulasi sebagai berikut :

a. Data Ketinggian Kursi

Tabel 3.

Rekapitulasi data ketinggian kursi					
NO	RESPONDEN	SUDUT KAKI YANG TERBENTUK	POSISI KAKI DENGAN MEJA	PENGATURAN KETINGGIAN KURSI	SKOR
1	A	> 90°	Terdapat jarak	Adjustable	2
2	B	> 90°	Terdapat jarak	Non-adjustable	3
3	C	< 90°	Terdapat jarak	Adjustable	2
4	D	90°	Terdapat jarak	Adjustable	1
5	E	< 90°	Terdapat jarak	Adjustable	2
6	F	< 90°	Terdapat jarak	Adjustable	2

b. Data Kedalaman Kursi

Tabel 4.

Rekapitulasi data ketinggian kursi				
NO	RESPONDEN	JARAK UJUNG KURSI DENGAN LUTUT	PENGATURAN KETINGGIAN KURSI	SKOR
1	A	3 Inches	Non-Adjustable	2
2	B	> 3 Inches	Non-Adjustable	3
3	C	3 Inches	Non-Adjustable	2
4	D	3 Inches	Non-Adjustable	2
5	E	3 Inches	Non-Adjustable	1
6	F	3 Inches	Non-Adjustable	1

c. Data Sandaran tangan

Tabel 5.

Rekapitulasi data Sandaran tangan						
NO	RESPONDEN	POSISI SANDARAN TANGAN	LEBAR SANDARAN TANGAN	PENGATURAN SANDARAN TANGAN	PERMUKAAN SANDARAN	SKOR
1	A	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2
2	B	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2
3	C	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2
4	D	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2
5	E	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2
6	F	Siku sejajar dan bahu relax	Tidak Lebar	Non-adjustable	Tidak kasar/tajam	2

d. Data Sandaran punggung

Tabel 6.

Rekapitulasi data Sandaran punggung					
NO	RESPONDEN	SUDUT SANDARAN PUNGGUNG	PERMUKAAN MEJA TERLALU TINGGI SEHINGGA BAHU TERANGKAT	PENGATURAN KETINGGIAN KURSI	SKOR
1	A	95°-110°	Tidak Tinggi	Non-adjustable	2
2	B	< 95°	Tidak Tinggi	Non-adjustable	2
3	C	95°-110°	Tidak Tinggi	Non-adjustable	2
4	D	95°-110°	Bahu terangkat	Non-adjustable	3
5	E	95°-110°	Tidak Tinggi	Adjustable	1
6	F	95°-110°	Tidak Tinggi	Non-adjustable	2

e. Data Penggunaan mouse

Tabel 7.

Rekapitulasi data Penggunaan mouse						
NO	RESPONDEN	POSISI MOUSE	MOUSE DAN KEYBOARD BERBEDA PERMUKAAN?	PEGANGAN SEJUMPUT?	PALMREST DI DEPAN MOUSE?	SKOR Durasi
1	A	Meraih Mouse	Ya	Tidak	Tidak	4 1
2	B	Sejajar dengan bahu	Ya	Tidak	Tidak	3 1
3	C	Sejajar dengan bahu	Ya	Tidak	Tidak	3 1
4	D	Meraih Mouse	Tidak	Ya	Tidak	3 1
5	E	Meraih Mouse	Tidak	Tidak	Tidak	2 1
6	F	Meraih Mouse	Ya	Tidak	Tidak	4 1

f. Data Penggunaan keyboard

Tabel 8.

Rekapitulasi data Penggunaan keyboard							
NO	RESPONDEN	SUDUT YANG TERBENTUK OLEH TANGAN	PENYIMPANGAN KETIKA MENGETIK	POSISI KEYBOARD	MERAIH SESUATU DI ATAS KEPALA?	PLATFORM NON-ADJUSTABLE?	SKOR Durasi
1	A	< 15°	Ya	Tidak tinggi	Tidak	Ya	2 1
2	B	< 15°	Tidak	Tidak tinggi	Tidak	Ya	1 1
3	C	> 15°	Tidak	Tidak tinggi	Tidak	Ya	2 1
4	D	< 15°	Tidak	Tidak tinggi	Tidak	Ya	2 1
5	E	< 15°	Tidak	Tidak tinggi	Tidak	Tidak	2 1
6	F	< 15°	Ya	Tidak tinggi	Tidak	Ya	3 1

g. Data Penggunaan monitor

NO RESPONDEN	POSISI MONITOR	JARAK MONITOR	SILAU PADA LAYAR	NECK TWIST	DOCUM ENT HOLDE R	SKOR	Durasi	
1	A	Sejajar dengan mata	45-75 cm	Tidak	Ya	Tidak Ada	3	1
2	B	Sejajar dengan mata	45-75 cm	Ya	Ya	Tidak Ada	4	1
3	C	Sejajar dengan mata	45-75 cm	Ya	Tidak	Tidak Ada	3	1
4	D	Sejajar dengan mata	> 75 cm	Tidak	Ya	Tidak Ada	5	1
5	E	Terlalu rendah	> 75 cm	Ya	Tidak	Tidak Ada	5	1
6	F	Sejajar dengan mata	45-75 cm	Tidak	Tidak	Tidak Ada	2	1

h. Data Penggunaan telephone

Tabel 10.
Rekapitulasi data Penggunaan telepon

N O	RESPONDEN	POSISI TELEPON	MENJEPIT TELEPON DIANTARA KEPALA DAN BAHU	NO HANDS-FREE OPTION	SKOR	Durasi
1	A	> 30cm	Tidak	Tidak	2	1
2	B	< 30cm	Tidak	Ya	3	0
3	C	< 30cm	Tidak	Ya	1	0
4	D	< 30cm	Tidak	Ya	2	1
5	E	< 30cm	Tidak	Ya	1	0
6	F	< 30cm	Tidak	Tidak	2	0

Penentuan nilai akhir dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan pada tahapan sebelumnya, dari tahapan tersebut kemudian dinilai sesuai dengan kriteria yang ada pada lembar penilaian ROSA, penilai menggunakan metode ROSA dibagi menjadi 3 bagian yaitu Bagian A (kursi), Bagian B (monitor dan telephone), dan Bagian C (mouse dan keyboard). sebelum penentuan nilai akhir terdapat beberapa tahapan yang dilakukan yaitu menentukan skor Bagian A, skor bagian B, skor Bagian C, *pirepheral* skor, dan nilai akhir, berikut adalah tahapan menentukan nilai skor dengan metode ROSA.

(1) Menentukan Nilai Skor Bagian A

Menentukan nilai skor bagian A yaitu dengan cara membandingkan antara ketinggian kursi + kedalaman kursi dengan sandaran tangan + sandaran punggung dengan menggunakan *Log Up Table*. Berikut adalah perhitungan dari tahapan penentuan nilai akhir bagian A dari ke 8 pekerja.

Gambar 6. Perhitungan Nilai Akhir bagian A

(2) Menentukan Nilai Skor Bagian B

Menentukan nilai skor bagian B yaitu dengan cara membandingkan antara Monitor dengan Telephone dengan menggunakan *Log Up Table*. Berikut adalah perhitungan dari tahapan penentuan nilai akhir bagian B dari ke 8 pekerja.

Gambar 7. Perhitungan Nilai Akhir bagian B

(3) Menentukan Nilai Skor Bagian C

Menentukan nilai skor bagian A yaitu dengan cara membandingkan antara ketinggian Keyboard dengan Mouse dengan menggunakan *Log Up Table*, Berikut adalah perhitungan dari tahapan penentuan nilai akhir bagian C dari ke 8 pekerja.

Gambar 8. Perhitungan Nilai Akhir bagian C

(4) Menentukan Nilai Bagian Pirepheral Skor

Menentukan nilai skor bagian A yaitu dengan cara membandingkan antara Mouse + Keyboard dengan Monitor + Telephone dengan menggunakan *Log Up Table*. Berikut adalah perhitungan dari tahapan penentuan nilai akhir bagian Pirepheral dari ke 8 pekerja

Gambar 9. Perhitungan Nilai Akhir bagian Pirepheral

(5) Menentukan Nilai Skor Akhir ROSA

Menentukan nilai skor akhir ROSA yaitu dengan cara membandingkan antara nilai Pirepheral Skor dengan Kursi dengan menggunakan *Log Up Table*, Berikut adalah tahapan penentuan nilai skor akhir ROSA.

Gambar 10. Perhitungan Nilai Skor Akhir ROSA

(6) Klasifikasi Tingkat Resiko

Setelah didapatkan hasil akhir dari data pengolahan dari setiap sampel dilakukan tahap klasifikasi resiko berdasarkan hasil *pengukuran*, nilai

tersebut kemudian diklasifikasikan kembali untuk menentukan apakah postur kerja tersebut beresiko atau tidak. Apabila nilai akhir yang diperoleh lebih dari lima maka postur kerja tersebut dianggap tidak beresiko, berikut adalah Tabel klasifikasi nilai akhir yang diperoleh dari sampel yang diambil

Tabel 11.
Klasifikasi Tingkat Resiko

Responden	Grand Total	Kategori
A	6	Beresiko
B	6	Beresiko
C	5	Tidak Beresiko
D	6	Beresiko
E	5	Tidak Beresiko
F	6	Beresiko

C. Rekomendasi

Berikut merupakan beberapa usulan rekomendasi perbaikan yang akan dibagi menjadi dua Tabel yakni usulan perbaikan ergonomi lingkungan kerja fisik, dan usulan perbaikan postur tubuh:

Tabel 12.
Usulan Perbaikan Ergonomi Lingkungan Kerja Fisik

No.	Temuan Masalah	Usulan Perbaikan
1	Tingkat kebisingan yang berasal dari kendaraan bermotor biasa dan kendaraan bermotor dengan knalpot bising	1. Pada ruangan atau kelas, berikan material berbahan kedap suara pada tepi jendela atau pintu. Hal ini perlu dikaji lebih lanjut pada jenis material yang digunakan beserta biaya yang digunakan. 2. Pilih kaca jendela yang memiliki 2 atau lebih lapis kaca 3. Gunakan penghalau kebisingan alami dengan menggunakan tanaman dengan komposisi tekstur tanaman yang tepat dan letakkan pada dekat jendela atau di tepi parkir 4. Buat peraturan dengan jelas tentang penggunaan knalpot bising baik pada motor maupun kendaraan lain
2	Tingkat pencahayaan yang redup pada koridor gedung dan kelas	1. Gunakan lampu dengan watt dan lumen yang dibutuhkan agar sesuai dengan Permenkes No. 48 Tahun 2016 misalkan untuk koridor minimal sebesar 100 lux, dan kegiatan membaca-menulis sebesar 300 lux (Permenaker No. 5 Tahun 2018). 2. Mempertimbangkan menggunakan sistem pencahayaan otomatis 3. Mempertimbangkan penambahan jumlah lampu jika lampu dengan jumlah watt dan lumen yang dibutuhkan masih kurang
3	Tingkat Pencahayaan yang terlalu terang pada ruangan	1. Gunakan gorden pada jendela 2. Mengganti lampu dengan watt dan lumen yang lebih rendah
4	Tingkat suhu yang cukup panas pada koridor dan ruangan	1. Perbaiki ventilasi udara yang baik 2. Menggunakan AC, dan membersihkannya secara berkala 3. Menggunakan <i>exhaust fan</i> atau blower 4. Menggunakan lampu yang tidak menyebabkan panas ruangan
5		1. Atur penurunan suhu ruangan secara berkala

No.	Temuan Masalah	Usulan Perbaikan
	Tingkat suhu yang terlalu dingin pada kelas	2. Pastikan berada pada suhu nyaman di antara 23-26° C sesuai dengan Permenkes No. 48 tahun 2016 3. Penempatan AC yang tidak centralized 4. Menggunakan baju dengan bahan yang lebih tebal atau menggunakan jaket

Tabel di atas menjelaskan beberapa usulan perbaikan pada ergonomi lingkungan kerja faktor fisik. Usulan perbaikan di atas perlu analisa lebih lanjut, misal terkait perhitungan *cost*, dan lain-lain. Berikut merupakan usulan perbaikan terkait postur tubuh sesuai dengan SNI 9011:2021 dengan ROSA sebagai *tools* ergonomi nya:

Tabel 13.
Usulan perbaikan postur tubuh

No.	Temuan Masalah	Usulan Perbaikan
1	Kepala menunduk saat melihat monitor atau dokumen	1. Atur tinggi monitor agar sejajar dengan ketinggian mata 2. Jika menulis atau membaca dokumen, biarkan mata yang melihat kebawah dan jangan kepala menunduk 3. Olahraga dengan rutin
2	Leher memutar ke samping saat bekerja	1. Pastikan monitor berada di depan 2. Atur dokumen atau peralatan dengan baik
3	Kepala tidak sejajar dengan tulang belakang	1. Duduk bersandar dengan kursi 2. Pastikan sudut sandaran tidak tegak atau diantara 95-110 derajat 3. Letakkan keyboard dan mouse tidak jauh dan terlalu tinggi/rendah, atau sampai membentuk sudut siku 90 derajat 4. Olahraga dengan rutin
4	Lengan tidak tertopang dengan baik saat menggunakan keyboard atau mouse	1. Atur sandaran tangan untuk menopang siku 2. Perlu sosialisasi lebih lanjut mengenai ergonomi perkantoran
5	Terdapat celah antara sandaran punggung dengan punggung pekerja	1. Atur stasiun kerja agar punggung dapat bersandar dengan baik 2. Mengatur <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i> agar menjadi lebih dekat
6	Kaki membentuk sudut kurang atau lebih dari 90 derajat	1. Atur ketinggian kursi 2. Gunakan pijakan kaki
7	Silau pada layar monitor	1. Gunakan gorden sebagai penutup jendela 2. Atur monitor agar tidak menghadap langsung dengan jendela atau sumber cahaya 3. Gunakan penutup di sisi monitor
8	Tidak mengganti pengaturan pada kursi	Perlu sosialisasi lebih lanjut mengenai ergonomi perkantoran dan kursi pekerja
9	Duduk di kursi lebih dari 1 jam	1. Atur alarm atau pengingat untuk beristirahat sejenak 2. Merenggangkan tubuh
10	Postur kerja pada tulang belakang membentuk huruf C, bukan S	1. Pilih kursi yang memiliki sandaran punggung yang baik 2. Olahraga dengan rutin, misalnya <i>push-up</i>

No.	Temuan Masalah	Usulan Perbaikan
11	Pekerjaan berulang	1. Gabungkan atau hilangkan beberapa kegiatan
		2. Utamakan fleksibilitas daripada kecepatan (misalnya diperbolehkan istirahat dengan jeda mikro, dll)
		3. Hindari pengulangan tidak perlu

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat kebisingan rata-rata tertinggi yang berasal dari luar gedung adalah gedung A sebesar 52,18-72,52 dB, sedangkan dari dalam gedung adalah gedung C dan E sebesar 50,87-66,37 dB. Tingkat pencahayaan terendah untuk koridor dengan rata-rata adalah gedung F yakni sebesar 148 lux, sedangkan untuk gedung lainnya berada di bawah 100 lux. Tingkat temperatur atau suhu koridor dalam gedung yang memiliki suhu terendah adalah gedung F dengan rata-rata sebesar 27,89°C.
2. Bagian tubuh yang paling sering mengalami GOTRAK yakni bagian tubuh leher dan, bahu kanan, dan bahu kiri masing-masing dengan presentase 33% sering terjadi keluhan. Dengan tingkat keparahan sebesar 33% terasa sakit untuk bahu kanan dan kiri, dan 16,7% terasa sakit parah. Potensi bahaya faktor ergonomi perkantoran paling tinggi adalah responden B dengan nilai 52,17% dan paling rendah adalah responden C dan E sebesar 30,43%.
3. Berikut merupakan kesimpulan dari usulan perbaikan:
 - A. Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016
 - Kebisingan: berikan bahan kedap suara pada tepi jendela, gunakan peredam kebisingan alami, buat peraturan mengenai knalpot bising

- Pencahayaan: gunakan lampu dengan watt dan lumen yang dibutuhkan untuk memenuhi standar, gunakan gorden jendela.

- Suhu: perbaiki ventilasi udara, penempatan AC tidak *centralized*

B. Standar Nasional Indonesia (SNI) 9011:2021

- Olahraga dengan rutin, baik olahraga ringan maupun berat
- Atur stasiun kerja agar tidak terjadi postur membungkuk
- Sosialisasikan lebih lanjut mengenai ergonomi perkantoran dan kursi pekerja

Daftar Pustaka

- [1] D. Baskoro and W. Wisnurata, "Batas Waktu Duduk Paling Lama untuk Mencegah Nyeri," Kompas.com, Mar. 18, 2022. [Online]. Available: <https://lifestyle.kompas.com/read/2022/03/18/25637720/batas-waktu-duduk-paling-lama-untuk-mencegah-nyeri?page=all>
- [2] Yassierli, T. Wijayanto, D. Hardiningtyas, O. Dianita, K. Muslim, and W. Kusmasari, "Panduan Ergonomi 'Working From Home,'" Perhimpun. Ergon. Indones., pp. 1–19, 2020.
- [3] Menteri Kesehatan, "Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran," Peratur. Menteri Kesehat. No 48 Tahun 2016, 2016.
- [4] Tarwaka, Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktifitas. 2004.
- [5] D. Djamaludin, Y. Tyas, and E. Trismiyana, "Hubungan Lingkungan Kerja Dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders Pada Perawat Di Rsud Zainal Abidin Pagaram Way Kanan," Holistik J. Kesehat., vol. 13, no. 2, pp. 154–162, 2019, <https://doi.org/10.33024/hjk.v13i2.1361>