

Analisis Risiko Ergonomi Menggunakan Metode ROSA dan CMDQ pada Pekerja Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah

Alya Niza Aulia*¹, Dr. Manik Mahachandra S.T., M.Sc²

^{1,2}Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Semarang, 50275, Indonesia

Abstrak

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah merupakan unsur pelaksana urusan pemerintahan di bidang perindustrian dan perdagangan yang menjadi kewenangan daerah Provinsi Jawa Tengah. Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro dan Non Agro merupakan seksi yang ada di Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah. Pekerjaan tersebut mayoritas dilakukan dengan posisi duduk dan menggunakan komputer, dengan jam kerja selama 8 ½ jam dari pukul 07.00 – 15.30 WIB. Oleh karena itu, terdapat potensi risiko ergonomi yang muncul. Salah satu masalah yang dapat ditimbulkan adalah *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). Berdasarkan hal tersebut dibutuhkanlah penelitian untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh dan kategori risiko ergonomi. Penelitian akan dilakukan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ). ROSA merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui risiko *office ergonomics*. Sedangkan CMDQ merupakan kuesioner untuk memetakan bagian tubuh yang memiliki keluhan serta prevalensi nyeri *musculoskeletal*. Pada pengolahan CMDQ didapatkan hasil bahwa keluhan tertinggi yang dirasakan seluruh pekerja adalah pada pundak kiri, leher, dan punggung bagian bawah. Sedangkan skor ROSA tertinggi terdapat pada bagian kursi, yang menandakan bahwa penggunaan kursi belum mampu memfasilitasi kebutuhan pekerja. Oleh sebab itu, dibutuhkan perbaikan postur kerja, fasilitas, serta kebiasaan yang baik untuk mengurangi risiko ergonomi yang ditimbulkan.

Kata kunci: *Office ergonomics*, MSDs, ROSA, CMDQ

Abstrak

The Industry and Trade Office of Central Java Province is the implementing element of government affairs in the field of industry and trade which is the regional authority of Central Java Province. The Control and Information Section for Agro and Non-Agro Industries is a section in the Office of Industry and Trade of Central Java Province. The majority of the work is done in a sitting position and using a computer, with working hours for 8 ½ hours from 07.00 – 15.30 WIB. Therefore, there is an ergonomic risk potential that arises. One of the problems that can be caused is Musculoskeletal Disorders (MSDs). Based on this, research is needed to find out complaints on body parts and ergonomic risk categories. The research will be conducted using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) and Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) methods. ROSA is a method used to determine the risks of office ergonomics. While the CMDQ is a questionnaire to map parts of the body that have complaints and the prevalence of musculoskeletal pain. Based on the CMDQ result, it was found that the highest complaints felt by all workers were on the left shoulder, neck, and lower back. Meanwhile the highest ROSA score was found in the chair section, so the use of chairs was not able to facilitate workers' needs. Therefore, it is necessary to improve work posture, facilities, and good habits to reduce the ergonomic risks posed.

Keywords: *Office ergonomics*, MSDs, ROSA, CMDQ

1. Pendahuluan

Teknologi adalah objek benda yang digunakan untuk kemudahan aktivitas manusia, seperti mesin, perkakas, atau perangkat keras (Rusman, 2012). Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa teknologi adalah cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan bantuan alat dan akal sehingga memperpanjang, memperkuat, dan membuat kehidupan lebih mudah untuk dijalani (Alisyahbana, 1980). Pesatnya perkembangan teknologi memudahkan manusia dalam melakukan pekerjaan. Khususnya penggunaan komputer, laptop, dan internet yang hampir digunakan di seluruh instansi. Hal tersebut dikarenakan faktor kecepatan, kemudahan, dan efisiensi yang lebih tinggi dengan penggunaan komputer. Sehingga hal tersebut

menyebabkan bertambahnya frekuensi penggunaan komputer, laptop, dan internet. Penggunaan komputer atau laptop dalam waktu lama dengan posisi statis dapat berdampak buruk pada kesehatan manusia. Baik berdampak pada gangguan otot-otot skeletal maupun kesehatan mata berupa reaksi hipersensitivitas (*electrical sensitivity*) akibat sinar radiasi elektromagnetik (Thandung, Lintong, & Supit, 2013). Ergonomi adalah ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang suatu sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem tersebut dengan baik, yaitu untuk mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu dengan efektif, efisien, aman, dan nyaman (Wignjosoebroto, 2003). Ergonomi perkantoran (*office*

*Penulis Korespondensi.

E-mail: alyaniza27@students.undip.ac.id

ergonomics) adalah penerapan dari ilmu ergonomi meliputi keseluruhan lingkungan kerja (*workstation*) dan alat kerja (terutama penggunaan komputer dan kursi) pada perkantoran (Kroemer, Kroemer, & Kroemer-Elbert, 2001).

Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah merupakan unsur pelaksana urusan pemerintahan di bidang perindustrian dan perdagangan yang menjadi kewenangan daerah Provinsi Jawa Tengah. Dinas terdiri atas Kepala Dinas, Sekretariat, Bidang Industri Agro, Bidang Industri Non Agro, Bidang Perdagangan Dalam Negeri, Bidang Perdagangan Luar Negeri, Bidang Standarisasi dan Perlindungan Konsumen, UPT Dinas, dan Kelompok Jabatan Fungsional.

Bidang Industri Agro mempunyai tugas melaksanakan penyiapan perumusan kebijakan, koordinasi dan pelaksanaan kebijakan, pemantauan, evaluasi dan pelaporan di bidang pengembangan sumber daya manusia dan inovasi industri agro, pengembangan sarana dan prasarana industri agro, dan pengendalian dan informasi industri agro. Bidang Industri Non Agro mempunyai tugas melaksanakan perumusan konsep/penyiapan perumusan kebijakan, koordinasi dan pelaksanaan kebijakan, pemantauan, evaluasi dan pelaporan di bidang pengembangan sumber daya manusia, kreativitas dan inovasi industri non agro, pengembangan sarana dan prasarana industri non agro, pengendalian dan informasi industri non agro.

Dalam melakukan tugas-tugasnya, pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro dan pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro membutuhkan bantuan komputer dengan jam kerja selama 8 ½ jam dari pukul 07.00 – 15.30 WIB. Setelah dilakukan observasi dan wawancara non formal dengan pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro didapatkan informasi bahwa terdapat keluhan berupa pegal pada punggung bagian bawah (*lower back*). Pekerjaan tersebut mayoritas dilakukan dengan duduk menggunakan komputer. Oleh karena itu, terdapat potensi risiko ergonomi yang muncul dikarenakan adanya *repetition*, *awkward postures*, dan *static postures* (OHCOW, 2021). Salah satu masalah yang dapat ditimbulkan adalah *Musculoskeletal Disorder* (MSDs). MSDs merupakan sekumpulan kondisi patologis yang mempengaruhi fungsi normal jaringan halus dari sistem *musculoskeletal* yang mencakup sistem syaraf, tendon, dan otot (NIOSH, 1997).

Berdasarkan hal tersebut, penulis akan melakukan penelitian mengenai postur kerja pada pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro dan pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh dan kategori risiko ergonomi. Penelitian akan dilakukan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ). ROSA merupakan salah satu metode *office ergonomics* untuk mengukur risiko terkait penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perbaikan berdasarkan data ketidaknyamanan pekerja (Sonne, Villalta, & Andrews, 2012). CMDQ adalah kuesioner subjektif mengenai pemetaan bagian tubuh yang dirasa mengalami sakit dalam bekerja, dengan tambahan pertanyaan tentang prevalensi nyeri

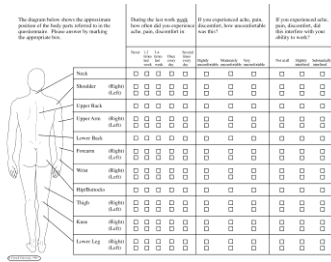
musculoskeletal, tingkat keparahan, dan dampaknya terhadap kinerja responden (Pratama, Hadyanawati, & Indrawati, 2019). Usulan perbaikan pada laporan ini adalah dalam bentuk perbaikan postur kerja, fasilitas, serta kebiasaan untuk mengurangi risiko ergonomi yang ditimbulkan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan peneliti melakukan observasi dan wawancara secara non formal kepada pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro. Setelah dilakukan observasi dan wawancara diketahui bahwa pekerjaan dilakukan dengan posisi duduk menggunakan komputer. Adapun jam kerja adalah pukul 07.00 – 15.30 WIB. Berdasarkan informasi tersebut peneliti berasumsi bahwa terdapat keluhan pada bagian tubuh pekerja. Hal ini didukung dengan pernyataan salah satu pekerja yang memiliki keluhan pegal di punggung bagian bawah (*lower back*). Sehingga rumusan masalah pada penelitian ini adalah menganalisis risiko ergonomi mengenai postur kerja dengan metode ROSA dan CMDQ untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh dan kategori risiko ergonomi. Setelah itu peneliti menentukan tujuan penelitian untuk menentukan pokok-pokok bahasan yang akan dimuat dalam laporan beserta kesimpulannya. Tujuan penelitian ini diantaranya mengetahui keluhan tubuh pekerja menggunakan metode CMDQ, mengetahui risiko ergonomi pekerja saat bekerja menggunakan metode ROSA, serta memberikan rekomendasi perbaikan berupa postur kerja, perilaku, dan fasilitas yang dapat menunjang pekerjaan. Selanjutnya peneliti melakukan studi literatur dengan memperdalam teori-teori mengenai ergonomi, *office ergonomics*, *musculoskeletal disorders* (MSDs), metode CMDQ, dan metode ROSA.

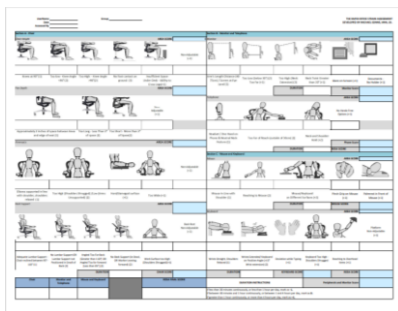
Selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam proses pengolahan data. Data yang dikumpulkan berupa kuesioner CMDQ dan dokumentasi postur kerja. Setelah pengisian kuesioner kemudian peneliti memeriksa dan memastikan seluruh pertanyaan telah diisi sesuai ketentuan penggunaan kuesioner CMDQ yang ditunjukkan pada Gambar 1. Terdapat 3 (tiga) jenis kuesioner CMDQ, diantaranya untuk *sedentary workers*, *standing workers*, dan *hand symptoms*. Karena subjek penelitian dalam kerja praktik ini adalah pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro dan Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro sehingga kuesioner CMDQ yang digunakan adalah CMDQ untuk *sedentary workers* (pekerja dengan posisi kerja duduk) (Hedge, 2022).

Selanjutnya, peneliti melakukan pengambilan dokumentasi postur kerja dalam bentuk foto. Dokumentasi tersebut diambil saat pekerja sedang melakukan pekerjaannya sekitar pukul 10.00-15.00 WIB. Pengambilan dokumentasi tidak dilakukan saat pagi hari dikarenakan peneliti ingin mengambil postur kerja sesungguhnya. Sedangkan pagi hari pekerja biasanya melakukan *briefing* terlebih dahulu. Selain itu peneliti berasumsi bahwa saat pagi tubuh cenderung dalam kondisi *fresh* dan dapat mempertahankan postur tubuhnya dengan baik.



Gambar 1. Kuesioner CMDQ

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya peneliti melakukan pengolahan data. Pada metode CMDQ, peneliti melakukan rekapitulasi hasil kuesioner kemudian melakukan pembobotan pada faktor *frequency*, *discomfort*, dan *interfere*. Hasil pembobotan tersebut kemudian dikalikan untuk mendapatkan total skor CMDQ. Kemudian peneliti menghitung persentase keluhan tiap bagian tubuh untuk mengidentifikasi keluhan yang paling banyak dirasakan pekerja. Setelah mendapatkan *output* dari CMDQ, selanjutnya peneliti melakukan pengolahan dengan metode ROSA. Pengolahan data metode ROSA diawali dengan melakukan pengukuran sudut punggung, sudut kaki, serta sudut mata terhadap bagian atas monitor berdasarkan dokumentasi postur tubuh pekerja. Selanjutnya, peneliti melakukan penilaian postur dengan metode ROSA yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan dilanjutkan dengan identifikasi level risiko postur kerja berdasarkan total skor ROSA yang ditunjukkan pada Tabel 1.



Gambar 2. Penilaian ROSA

Tabel 1. Klasifikasi ROSA

Skala	Tingkat Risiko
1 – 5	Tidak Berbahaya
6 – 10	Berbahaya

Selanjutnya peneliti melakukan analisis terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Setelah melakukan analisis kemudian peneliti memberikan usulan perbaikan mengenai postur kerja, fasilitas, dan kebiasaan yang berkaitan dengan hasil analisis. Berdasarkan hasil analisis maka dapat diambil kesimpulan mengenai permasalahan postur kerja dan menjawab tujuan penelitian yang telah dituliskan sebelumnya. Selain itu peneliti juga memberikan saran baik kepada perusahaan maupun untuk penelitian selanjutnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Data Responden

Berikut merupakan rekapitulasi data responden yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Responden

No	Nama	Jenis Kelamin	Lama Bekerja
1	Agro 1	L	< 1 tahun
2	Agro 2	L	12 tahun
3	Agro 3	L	< 1 tahun
4	Agro 4	P	15 tahun
5	Agro 5	P	1 tahun
6	Non Agro 1	P	1 tahun
7	Non Agro 2	L	2 tahun
8	Non Agro 3	L	< 1 tahun
9	Non Agro 4	L	8 tahun
10	Non Agro 5	P	5 tahun
11	Non Agro 6	L	< 1 tahun
12	Non Agro 7	L	5 tahun

3.2. CMDQ

Berdasarkan pengumpulan data CMDQ, selanjutnya data tersebut diolah untuk mengetahui skor CMDQ beserta bagian tubuh dengan keluhan tertinggi. Hasil kuesioner yang telah direkapitulasi selanjutnya dilakukan pembobotan dengan mengalikan nilai yang didapatkan sesuai dengan kategori di bawah ini:

a. *Frequency*:

- *Never* = 0
- *1-2 times/week* = 1.5
- *3-4 times/week* = 3.5
- *Every day* = 5
- *Several times every day* = 10

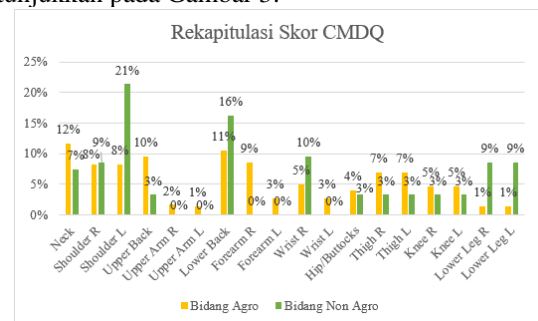
b. *Discomfort*:

- *Slightly uncomfortable* = 1
- *Moderate uncomfortable* = 2
- *Very uncomfortable* = 3

c. *Interfere*:

- *Not at all* = 1
- *Slightly interfered* = 2
- *Substantially interfered* = 3

Setelah melakukan pembobotan, kemudian peneliti mengalikan faktor *frequency*, *discomfort*, dan *interfere* untuk mendapatkan total skor CMDQ. Setelah mendapatkan total skor CMDQ selanjutnya peneliti mencari persentase pada setiap keluhan bagian tubuh untuk mengetahui keluhan terbanyak dari responden. Berikut merupakan rekapitulasi kuesioner CMDQ yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rekapitulasi Skor CMDQ

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa secara keseluruhan keluhan tertinggi terdapat pada bagian pundak kiri dengan persentase 8% pada Bidang Agro dan 21% pada bidang Non Agro, diikuti oleh punggung bagian bawah dengan persentase 11% pada Bidang Agro dan 16% pada Bidang Non Agro, serta diikuti pula oleh leher dengan persentase 12% pada Bidang Agro dan 7% pada Bidang Non Agro.

Dalam melakukan pekerjaannya, pekerja duduk menghadap komputer selama kurang lebih 8 ½ jam. Penggunaan komputer dalam frekuensi tinggi serta lamanya durasi pekerjaan dan postur yang statis tersebut menyebabkan pekerja mengalami rasa kaku pada bagian tubuhnya akibat otot yang tegang. Hal tersebut kemudian menyebabkan nyeri pada bagian pundak karena tingginya frekuensi mengetik yang dilakukan oleh tangan dalam waktu yang lama. Keluhan pada punggung bagian bawah disebabkan oleh lamanya durasi pekerjaan yang dilakukan dengan postur statis yaitu duduk. Sedangkan keluhan pada leher disebabkan oleh pekerja yang terlalu lama menghadap layar monitor dengan posisi diam.

3.3. ROSA

Setelah melakukan *screening* keluhan pada bagian tubuh menggunakan CMDQ selanjutnya dilakukan analisis postur kerja dengan menggunakan metode ROSA. Sebelum dilakukan analisis ROSA dokumentasi postur kerja terlebih dahulu diukur sudutnya menggunakan *software* Ergofellow dengan *tools image analysis* untuk pengukuran sudut punggung dan kaki serta *website* pengukuran sudut dari ginifab.com untuk pengukuran sudut antara mata dengan monitor. Hal ini bertujuan agar penilaian ROSA menjadi lebih akurat.

Penilaian postur kerja menggunakan metode ROSA terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian A (*Chair*), bagian B (*Monitor and Telephone*), dan bagian C (*Mouse and Keyboard*). Setelah mendapatkan skor bagian A, bagian B, dan bagian C selanjutnya mencari skor *Monitor and Peripherals* menggunakan skor B (*Monitor and Telephone*) dan bagian C (*Mouse and Keyboard*). Selanjutnya mencari skor akhir ROSA menggunakan skor bagian A (*Chair*) dan *Monitor and Peripherals*. Metode ROSA menilai faktor durasi dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika durasi <30 menit secara terus-menerus atau 1 jam per hari, maka skor -1
2. Jika durasi antara 30 menit sampai 1 jam secara terus-menerus atau antara 1 sampai 4 jam per hari, maka skor 0
3. Jika durasi >1 jam secara terus-menerus atau >4 jam per hari, maka skor +1

Berikut merupakan contoh postur kerja pada pekerja Agro 1 yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Postur Pekerja Agro 1

Contoh penilaian ROSA Bagian A ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian ROSA Bagian A

No	Variabel	Skor	Keterangan
----	----------	------	------------

1	Ketinggian kursi	3	Sudut kaki 76.78° dan ruang di bawah meja tidak cukup	3+2 = 5
2	Kedalaman dudukan kursi	2	Jarak antara lutut dan tepi tempat duduk sekitar 3 inci, <i>non adjustable</i>	
3	Sandaran tangan	3	Lengan bawah tidak ditopang sandaran tangan, <i>non adjustable</i>	3+3 = 6
4	Sandaran punggung	3	Punggung ditopang oleh sandaran dengan sudut 96.51°, meja terlalu tinggi, <i>non adjustable</i>	
Skor Tabel Bagian A				5
Durasi lebih dari 4 jam/hari				1
Skor Bagian A (<i>Chair</i>)				6

Skor Tabel Bagian A didapatkan dari tabel dengan menyusuri skor sumbu vertikal yaitu penjumlahan antara ketinggian kursi + kedalaman dudukan kursi yaitu 3+2 = 5 dengan skor sumbu horizontal sandaran tangan + sandaran punggung yaitu 3+3 = 6 sehingga diperoleh skor 5. Setelah itu Skor Tabel Bagian A dijumlahkan dengan Durasi untuk mendapatkan Skor Bagian A (*Chair*) yaitu 5+1 = 6. Contoh penilaian ROSA Bagian B ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian ROSA Bagian B

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Monitor	4	Monitor terlalu rendah membentuk sudut 15°, tidak ada <i>document holder</i> , dan mata terus menatap layar dengan durasi >4 jam/hari
2	Telephone	1	Jarak telepon dengan pekerja > 30 cm dengan durasi <1 jam/hari
Skor Tabel Bagian B			3
Skor Bagian B (<i>Monitor and Telephone</i>)			3

Skor Bagian B (*Monitor and Telephone*) didapatkan dari tabel dengan menyusuri skor sumbu vertikal telepon yaitu 1 dengan skor sumbu horizontal monitor yaitu 4 sehingga diperoleh skor 3. Sedangkan Skor Bagian C (*Mouse and Keyboard*) didapatkan dari tabel dengan menyusuri skor sumbu vertikal *Mouse* yaitu 2 dengan skor sumbu horizontal *Keyboard* yaitu 4 sehingga diperoleh skor 4. Contoh penilaian ROSA Bagian C ditunjukkan pada Tabel 5. Setelah mendapatkan skor bagian A, B, dan C selanjutnya mencari skor *Peripherals and Monitor*. Skor *Peripherals and Monitor* didapatkan dari tabel dengan menyusuri skor sumbu vertikal *Peripherals and Monitor* yaitu 3 dengan skor sumbu horizontal *Mouse* dan *Keyboard* yaitu 4 sehingga diperoleh skor 4. Selanjutnya mencari skor akhir ROSA yang didapatkan dari tabel dengan menyusuri skor sumbu vertikal *Chair* yaitu 6 dengan skor sumbu horizontal *Peripherals and Monitor* yaitu 4 sehingga diperoleh skor akhir 6.

Tabel 5. Penilaian ROSA Bagian C

No	Variabel	Skor	Keterangan
1	Mouse	2	Posisi <i>mouse</i> sejajar dengan pundak dan durasi >4 jam/hari
2	Keyboard	4	Pergelangan tangan lurus, <i>keyboard</i> terlalu tinggi, <i>non adjustable</i> , dan durasi >4 jam/hari
Skor Tabel Bagian C			4
Skor Bagian C (<i>Mouse and Keyboard</i>)			4

Penilaian ROSA dilanjutkan pada seluruh pekerja Bidang Agro dan Bidang Non Agro. Adapun penilaian

ROSA seluruh responden terlampir. Berikut merupakan rekapitulasi perhitungan ROSA Bidang Agro dan Bidang Non Agro yang ditunjukkan pada Tabel 6:

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian ROSA

No	Identitas	Skor Skor		Skor Monitor and Peripherals	Skor ROSA	Level Risiko
		A	B			
1	Agro 1	6	3	4	6	Berbahaya
2	Agro 2	7	2	5	7	Berbahaya
3	Agro 3	7	2	5	7	Berbahaya
4	Agro 4	8	2	5	8	Berbahaya
5	Agro 5	7	2	6	7	Berbahaya
6	Non Agro 1	8	2	5	8	Berbahaya
7	Non Agro 2	7	2	4	7	Berbahaya
8	Non Agro 3	7	2	5	7	Berbahaya
9	Non Agro 4	8	2	4	8	Berbahaya
10	Non Agro 5	8	2	5	8	Berbahaya
11	Non Agro 6	7	3	4	7	Berbahaya
12	Non Agro 7	6	2	5	6	Berbahaya

Penggunaan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) bertujuan untuk melihat apakah keluhan yang terjadi pada bagian tubuh pekerja berkaitan dengan postur dan fasilitas kerja yang digunakan. Pemilihan metode ROSA dikarenakan metode ini mampu mengevaluasi postur tubuh berdasarkan fasilitas kerja perkantoran yang digunakan seperti *monitor, mouse, keyboard*, dll. Hal ini sesuai dengan permasalahan yang ada yaitu keluhan tubuh pada pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro serta pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro yang keduanya merupakan pekerja kantoran. Berdasarkan pengolahan data ROSA diketahui bahwa seluruh pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro dan Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro mendapatkan skor penilaian ROSA > 5. Hal tersebut bermakna seluruh postur kerja yang dilakukan berbahaya.

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa seluruh pekerja memiliki skor yang tinggi pada bagian A (*chair*) dengan skor 6 pada 2 pekerja, 7 pada 6 pekerja, dan 8 pada 4 pekerja. Adapun skor maksimal untuk bagian A adalah 9. Tingginya skor ROSA pada bagian A berarti bahwa kursi yang digunakan oleh seluruh pekerja belum mampu menunjang kebutuhan atau keterbatasan pengguna. Hal tersebut disebabkan oleh ketinggian dan lebar kursi yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh pengguna, sandaran tangan yang terlalu tinggi, sandaran punggung dengan sudut yang terlalu jauh (>110°), meja kerja yang terlalu tinggi, dan ruang di bawah meja yang terlalu sempit. Hal-hal tersebut dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada pekerja saat menggunakannya sehingga dapat menimbulkan keluhan pada bagian tubuhnya yang lambat laun mampu berpotensi menjadi penyakit *muskuloskeletal disorder* (MSDs). Namun terdapat pula kursi yang mampu memenuhi kebutuhan atau keterbatasan pekerja, diantaranya: kursi dengan lebar alas yang sesuai dengan ukuran tubuh pengguna pada pekerja Agro 1, Agro 5, Non Agro 2, dan Non Agro 6; kursi dengan ketinggian yang sesuai dengan ukuran tubuh pengguna pada pekerja Non Agro 2; sandaran punggung dengan *lumbar support* pada pekerja Agro 1, Agro 2, dan Agro 7. Keluhan mengenai ketinggian dan lebar kursi yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh pengguna disebabkan oleh adanya variabilitas dalam dimensi tubuh manusia. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti jenis kelamin dan usia yang

berbeda-beda dari para pekerja. Salah satu cara untuk mengatasi risiko tersebut adalah dengan menerapkan fitur *adjustable* yaitu bagian-bagian kursi nantinya dapat disesuaikan tergantung ukuran tubuh pengguna.

Berdasarkan Tabel 6 pada skor ROSA bagian B (*monitor and telephone*) diketahui bahwa seluruh pekerja memiliki skor rendah yaitu skor 2 pada 10 pekerja dan skor 3 pada skor 2 pekerja. Adapun skor maksimal untuk bagian B adalah 9. Monitor yang digunakan oleh seluruh pekerja sudah sesuai dengan jarak pandang mata, yaitu 40-75 cm atau berada di ketinggian yang sejajar dengan tinggi mata. Namun, terdapat 2 pekerja dengan monitor yang lebih rendah dari ketinggian matanya (< 30°), yaitu pada pekerja Agro 1 dan Non Agro 6 yang bekerja menggunakan laptop. Hal tersebut mengakibatkan pekerja harus menunduk ketika menggunakan laptop tersebut. Pada aspek telepon, seluruh pekerja memiliki jarak yang jauh untuk menjangkau telepon (> 30 cm) sehingga pekerja harus memiringkan badannya atau berjalan untuk menggunakan telepon. Hal tersebut dikarenakan hanya terdapat 1 telepon di masing-masing kantor dengan tujuan penggunaan yaitu mendapat telepon dari resepsionis. Sedangkan jika ingin menghubungi pekerja lain, para pekerja menggunakan *handphone* pribadi yang selalu dekat dengan jangkauan tangan atau langsung bertemu dengan orang tersebut. Durasi penggunaan telepon untuk kedua seksi adalah rendah yaitu < 30 secara terus-menerus atau < 1 jam setiap harinya, sehingga jarak telepon yang jauh dari jangkauan tidak bermasalah. Selain monitor dan telepon, pada bagian B ini membahas mengenai *document holder*. Seluruh pekerja belum memiliki *document holder* meskipun pekerjaannya membutuhkan pembacaan dokumen. Hal tersebut mengakibatkan pekerja harus bergantian melihat monitor dan dokumen yang ada di mejanya dan lambat laun dapat menyebabkan pegal pada leher.

Berdasarkan Tabel 6 pada skor ROSA bagian C (*mouse and keyboard*) diketahui bahwa seluruh pekerja memiliki skor sedang sampai tinggi yaitu skor 4 pada 4 pekerja, skor 5 pada 7 pekerja, dan skor 6 pada 1 pekerja. Mayoritas *mouse* sudah baik karena posisinya sejajar dengan pundak dan berada pada permukaan yang sama dengan meja. Pada penggunaan *keyboard*, posisi pergelangan tangan sudah lurus namun peletakan *keyboard* terlalu tinggi dikarenakan permukaan meja yang tinggi. Hal ini menyebabkan ekstensi pada pergelangan tangan dan pundak menjadi terangkat sehingga dapat menimbulkan keluhan berupa pegal-pegal pada pundak. Selain itu terdapat pula peletakan *mouse* dan *keyboard* yang berada pada permukaan berbeda yaitu pada pekerja Agro 5. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan karena tangan harus berpindah-pindah dari tempat *mouse* ke tempat *keyboard*.

Klasifikasi penilaian ROSA adalah skor 0-5 berarti tidak berbahaya dan skor 6-10 berarti berbahaya. Pada penilaian ROSA pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro serta pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro didapatkan hasil bahwa 2 pekerja mendapatkan skor 6, 6 pekerja mendapatkan skor 7, dan 4 pekerja mendapatkan skor 8. Karena seluruh pekerja memiliki skor penilaian ROSA > 5, hal ini menunjukkan bahwa postur kerja yang dilakukan oleh

seluruh pekerja berbahaya untuk jangka panjang. Dengan demikian diperlukan adanya perbaikan baik dari postur kerja, fasilitas kerja, maupun kebiasaan pekerja.

3.4. Analisis Hubungan ROSA dan CMDQ

Adanya keluhan yang dideteksi pada kuesioner CMDQ berkaitan dengan hasil penilaian ROSA. Keluhan tertinggi dari seluruh responden berada pada pundak kiri, punggung bagian bawah, dan leher yang disebabkan oleh lamanya durasi pekerjaan dengan postur statis yaitu duduk menghadap komputer selama kurang lebih 8 ½ jam. Pada penilaian ROSA diketahui bahwa permasalahan utama terdapat pada kursi yang tidak ergonomis dan meja kerja yang terlalu tinggi. Kursi tersebut dikatakan tidak ergonomis dikarenakan ketinggian dan lebar kursi yang tidak dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna, sandaran tangan yang terlalu tinggi, sandaran punggung dengan sudut yang terlalu jauh ($>110^\circ$), meja kerja yang terlalu tinggi, dan ruang di bawah meja yang terlalu sempit. Sandaran punggung yang tidak memiliki sudut ideal ($90^\circ - 110^\circ$) dan tidak memiliki *lumbar support* menyebabkan pengguna mengalami pegal pada punggung bagian bawah. Kemudian, adanya meja kerja yang terlalu tinggi membuat pundak terangkat dan leher tidak rileks sehingga dapat menyebabkan pegal pada bagian pundak dan leher.

3.5. Usulan Perbaikan

Berdasarkan pengolahan data kuesioner CMDQ maka didapatkan keluhan terbanyak pada pundak kiri, leher, dan punggung bagian bawah. Pada hasil penilaian ROSA diketahui bahwa permasalahan tertinggi terdapat pada bagian kursi yang tidak ergonomis dikarenakan ketinggian dan lebar kursi yang tidak dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna, sandaran tangan yang terlalu tinggi, sandaran punggung dengan sudut yang terlalu jauh ($>110^\circ$), meja kerja yang terlalu tinggi, dan ruang di bawah meja yang terlalu sempit. Sehingga diperlukan perbaikan baik berupa fasilitas kerja maupun postur tubuh. Perbaikan fasilitas kerja meliputi kursi ergonomis yang memiliki *back rest* dan fitur-fitur *adjustable* lainnya untuk meminimalisir keluhan pada bagian punggung bagian bawah. Selain itu peletakan *keyboard* dan *mouse* tidak boleh terlalu tinggi. Sebaiknya ketinggian *keyboard* dan *mouse* membentuk 90° pada siku. Kemudian *document holder* juga menjadi salah satu opsi perbaikan yang baik dikarenakan pekerjaan yang dilakukan membutuhkan dokumen. Selain melalui fasilitas dibutuhkan juga perbaikan dari postur tubuh dan juga kebiasaan yang baik seperti melakukan *stretching* atau peregangan untuk mengurangi ketegangan pada otot.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut. Pada pengolahan data hasil kuesioner CMDQ (*Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires*) didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan keluhan tertinggi terdapat pada bagian pundak kiri dengan persentase 8% pada Bidang Agro dan 21% pada bidang Non Agro, diikuti oleh punggung bagian bawah dengan

persentase 11% pada Bidang Agro dan 16% pada Bidang Non Agro, dan diikuti pula oleh leher dengan persentase 12% pada Bidang Agro dan 7% pada Bidang Non Agro.

Pada penilaian postur kerja yang telah dilakukan menggunakan metode ROSA diketahui bahwa dalam pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro terdapat 1 pekerja dengan skor 6, 3 pekerja dengan skor 7, dan 1 pekerja dengan skor 8. Sedangkan dalam Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro terdapat 1 pekerja dengan skor 6, 3 pekerja dengan skor 7, dan 3 pekerja dengan skor 8. Sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Agro serta pekerja Seksi Pengendalian dan Informasi Industri Non Agro memiliki skor ROSA > 5 dan termasuk dalam tingkat risiko berbahaya. Berdasarkan penilaian ROSA tersebut maka dibutuhkan adanya perbaikan baik dalam postur kerja, fasilitas kerja, maupun kebiasaan kerja dan lingkungan fisik kerja. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk mereduksi kemungkinan keluhan MSDs antara lain adalah melakukan postur kerja yang baik dan benar sesuai dengan panduan postur kerja untuk pekerjaan dengan posisi duduk. Selain itu fasilitas yang digunakan seperti kursi ergonomis, pengaturan posisi *keyboard* dan *mouse*, serta *document holder* juga diperlukan untuk menunjang pekerja dalam melakukan pekerjaan. Fasilitas tersebut sebaiknya ergonomis yaitu memiliki fungsi salah satunya untuk mempertahankan postur tubuh agar tetap dalam posisi netral salah satunya dengan memiliki fitur *adjustable* (dapat disesuaikan). Kemudian rekomendasi perbaikan selanjutnya adalah mulai membiasakan diri untuk melakukan *stretching* atau istirahat secara berkala guna meregangkan otot dan mata agar tidak lelah. Rekomendasi perbaikan juga ditujukan untuk mengatur lingkungan fisik kerja meliputi suhu udara, penerangan, dan kebisingan yang dapat berpengaruh pada kenyamanan pekerja dalam melakukan pekerjaan.

Daftar Pustaka

- Alisyahbana, I. (1980). *Teknologi dan Perkembangan*. Jakarta: Yayasan Idayu.
- Hedge, A. (08 de 02 de 2022). *Cornell University Ergonomics Web*. Obtenido de <https://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>
- Kroemer, K., Kroemer, H., & Kroemer-Elbert, K. (2001). *Ergonomics: How to Design for Ease & Efficiency*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- NIOSH. (July de 1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors*. Obtenido de Centers of Disease Control and Prevention: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf?id=10.26616/NIOSH-PUB97141>
- OHCOW. (June de 2021). *Office Ergonomics Reference Guide*. Obtenido de OHCOW: https://www.ohcow.on.ca/injury-prevention/workplace_ergonomics/office-ergonomics/office-ergonomics-reference-guide/
- Pratama, T., Hadyanawati, A., & Indrawati, S. (2019). Analisis Postur Kerja Menggunakan Rapid Office Strain Assessment dan CMDQ pada PT

- XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri UMS*, 13(1), 1-7.
- Rusman. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA--rapid office strain assessment. *Applied Ergonomics*, 99-108.
- Thandung, D., Lintong, F., & Supit, W. (2013). Tingkat Radiasi Elektromagnetik Beberapa Laptop dan Pengaruhnya Terhadap Keluhan Kesehatan. *Jurnal e-Biomedik*.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.