

ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE CORNER MUSCULOSKELETAL DISCOMFORT QUESTIONNAIRES (CMDQ) DAN RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT (ROSA) (Studi Kasus: Fungsi *Healthy Safety Security & Environmet* PT Pertamina Patra Niaga Jakarta)

Agung Reeysita Tirtha¹, Heru Prastawa²

¹*Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

Abstrak

Pekerja di lingkungan kantor sering menghabiskan waktu berjam-jam dalam posisi duduk statis yang dapat memicu keluhan musculoskeletal disorders (MSDs). Penelitian ini dilakukan pada pekerja Fungsi HSSE PT Pertamina Patra Niaga Jakarta untuk menganalisis postur kerja dan risiko ergonomi. Metode yang digunakan adalah Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang mengalami ketidaknyamanan, serta Rapid Office Strain Assessment (ROSA) untuk menilai tingkat risiko postur kerja. Hasil CMDQ menunjukkan keluhan tertinggi pada bagian lower back (21%), upper back (16%), dan wrist right (9%). Penilaian ROSA memberikan skor rata-rata sebesar 6, yang menandakan bahwa postur kerja termasuk dalam kategori berisiko dan memerlukan intervensi. Berdasarkan hasil tersebut, diberikan rekomendasi perbaikan terkait postur kerja, penataan fasilitas kerja, serta kebiasaan kerja untuk meningkatkan kenyamanan dan produktivitas. Studi ini memberikan wawasan penting bagi perusahaan dalam menerapkan ergonomi kerja guna mencegah risiko kesehatan jangka panjang.

Kata kunci: *Ergonomi, Postur Kerja, Musculoskeletal Disorders (MSDs), CMDQ, ROSA,*

Abstract

[Analysis of Work Posture Using the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) and Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Method (Case Study: Health, Safety, Security & Environment Function at PT Pertamina Patra Niaga Jakarta)] Office workers often spend long hours in static sitting positions, increasing the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). This study was conducted on HSSE function employees at PT Pertamina Patra Niaga Jakarta to analyze working postures and ergonomic risks. The methods used were the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) to identify areas of discomfort and the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) to evaluate posture risk levels. CMDQ results indicated the highest complaints in the lower back (21%), upper back (16%), and right wrist (9%). The average ROSA score was 6, indicating a high-risk posture that requires intervention. Based on these findings, recommendations were proposed concerning posture improvement, workspace arrangement, and work habits to enhance employee comfort and productivity. This study provides valuable insight for companies to implement ergonomic practices and prevent long-term health issues.

Keywords: *Ergonomics, Working Posture, Musculoskeletal Disorders (MSDs), CMDQ, ROSA*

1. Pendahuluan

Adanya peningkatan jumlah penduduk dan juga peradaban dapat menyebabkan kebutuhan akan energi semakin bertambah. Hal ini akan menuntut ketersediaan energi yang memadai. Namun, pada saat ini minyak dan gas bumi merupakan sumber energi yang paling banyak dicari dan dibutuhkan di berbagai sector kehidupan. Pada factor lain, minyak dan gas bumi adalah energi yang tidak dapat diperbarui. Maka, hal ini akan memacu usaha-usaha yang efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan minyak dan gas bumi.

PT. Patra Niaga didirikan pada 27 Februari 1997. Sebagai bagian dari Anak perusahaan Pertamina mereposisi Bisnis Prakarsa, PT Patra Niaga ditempatkan secara aktif mengembangkan dan membangun kehadiran di sisi hilir sektor minyak dan gas. Sebagai akibat langsung dari posisi yang unik ini, semua peluang yang ada di hilir sektor Minyak dan Gas Bumi terbuka bagi perusahaan untuk mengejar dan memanfaatkan. Dalam perjalanannya, PT Patra Niaga mengalami kemajuan yang pesat. Dimulai dengan konsolidasi usaha, PT Patra Niaga kemudian memutuskan untuk fokus pada bisnis hilir MIGAS. Kemudian, strategi efisiensi keuangan dan organisasional ditempuh oleh Perseroan agar dapat bersaing di pasar hilir MIGAS yang sangat kompetitif. Alhasil, saat ini PT Patra Niaga sudah meningkat pada tahap peningkatan daya saing (*competitiveness*).

Dalam menjalankan proses bisnisnya, PT Pertamina Patra Niaga melibatkan berbagai pihak, salah satunya yaitu *Healthy, Safety, Security, and Environment* (HSSE), dimana HSSE merupakan salah satu fungsi yang bertugas untuk meminimalkan dampak *negative* lingkungan yang ditimbulkan oleh operasi yang sedang berlangsung di dalam maupun luar kantor. Pekerjaan tersebut diselesaikan menggunakan komputer untuk melaksanakan *meeting online* dan lain sebagainya yang mengakibatkan pekerja harus duduk di depan komputer dengan durasi kurang lebih selama 8 – 10 jam perhari. Namun, banyak dari para pekerja yang kurang memperhatikan fungsi-fungsi *ergonomic* pada saat bekerja dengan posisi duduk/statis sehingga akan menyebabkan potensi berupa risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) semakin tinggi. Pengguna komputer atau pekerja office sering mengalami gangguan kesehatan yang berhubungan dengan *musculoskeletal disorder* (MSDs) merupakan masalah kesehatan yang dapat mengganggu fungsi otot, tendon, saraf, pembuluh darah, tulang, dan ligament karena postur yang janggal (Ayu et al, 2020) yang dianggap tidak berakibat besar. Anggapan ini terjadi karena mereka hanya bekerja di kantor dengan

menggunakan perangkat seperti layar komputer, keyboard, kursi dan sejenisnya.

Menurut Tarwaka, 2017 kemajuan teknologi juga mengakibatkan berbagai dampak yang merugikan yaitu berupa terjadinya peningkatan pencemaran lingkungan, kecelakaan kerja dan timbulnya berbagai macam penyakit akibat kerja. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan salah satu penyakit akibat kerja yang mengalami gangguan kronik pada otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh postur janggal, durasi kerja, frekuensi gerakan berulang (Bridger, 2009). Pekerja kantor yang menghabiskan waktu lebih dari 8 jam per hari untuk kerja berisiko tinggi untuk terkena *musculoskeletal disorders*, terutama saat menggunakan komputer karena durasi duduk yang memengaruhi beberapa bagian tubuh, serta pekerja tidak memiliki cukup waktu untuk menghilangkan stress dan pulih dari kelelahan yang telah terakumulasi sehingga hal ini membahayakan tubuh dan menimbulkan penyakit kerja akibat kerja (Lee, et al., 2018). Selain itu, tekanan pada tempat kerja, furnitur yang tidak sesuai, dan istirahat yang tidak memadai memiliki hubungan yang signifikan dengan *work-related Musculoskeletal Disorders*.

2. Penulisan Judul, Nama dan Alamat Penulis

2.1 Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu atau kaidah yang mempelajari manusia sebagai komponen dari suatu sistem kerja mencakup karakteristik fisik maupun nonfisik, keterbatasan manusia, dan kemampuannya dalam rangka merancang suatu sistem yang efektif, aman, sehat, nyaman, dan efisien (Hendra, 2009). Tujuan penerapan ergonomi adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental, dengan meniadakan beban kerja tambahan (fisik dan mental), mencegah penyakit akibat kerja , dan meningkatkan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan jalan meningkatkan kualitas kontak sesama pekerja, pengorganisasian yang lebih baik dan menghidupkan sistem kebersamaan dalam tempat kerja.
3. Berkontribusi di dalam keseimbangan rasional antara aspek-aspek teknik, ekonomi, antropologi dan budaya dari sistem manusia-mesin untuk tujuan meningkatkan efisiensi sistem manusia-mesin.

Prinsip yang selalu diterapkan pada setiap perancangan adalah *fitting the job to the man rather than the man to the job*, dalam hal ini setiap perancangan sistem kerja harus disesuaikan dengan faktor manusianya, dimana dan fungsi harus mengikuti karakteristik dari manusianya yang akan menggunakan sistem kerja tersebut (Sanny Andjar, 2019). Keseimbangan ergonomi artinya tuntutan tugas pekerjaan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu

*Penulis Korespondensi.
E-mail: reesyatirthaa@gmail.com

berlebihan (*overload*) karena keduanya dapat menyebabkan stress (Tarwaka, 2004). Gambar 1. dapat menunjukkan ilustrasi dari konsep keseimbangan antara kapasitas kerja dengan tuntutan tugas :



Gambar1. Konsep Keseimbangan Ergonomi

2.2 Office Ergonomics

Office Ergonomics merupakan cabang ilmu ergonomi dengan cakupan seluruh lingkungan kerja (*workstation*) serta alat kerja (terutama penggunaan komputer dan kursi) pada perkantoran (Kroemer, 2001). Pengguna komputer atau pekerja *office* sering mengalami gangguan kesehatan yang berhubungan dengan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) merupakan masalah gangguan kesehatan yang dapat menurunkan fungsi otot, tendon, saraf, pembuluh darah, tulang, dan ligament yang disebabkan oleh postur yang janggal, risiko ergonomi yang sering terjadi pada pekerja kantor (Ayu et al, 2020). Dapat disimpulkan yaitu, hal-hal yang akan mempengaruhi risiko cedera pada saat bekerja di dalam kantor antara lain memegang *mouse*, *keyboard*, *monitor*, meja dan kursi, serta penggunaan *computer* yang kurang ergonomis.

2.3 Postur Kerja

Postur kerja erat hubungannya dengan berbagai macam keluhan-keluhan rasa sakit pada tubuh, efek buruk yang ditimbulkan diantaranya kerusakan pada sendi, legamen dan tendon pada pekerja yang berakibat pada penurunan produktifitas kerja dan berpotensi terjadinya kecelakaan kerja. Adapun postur kerja yang dapat memicu terjadinya keluhan tersebut diantaranya adalah seperti, membungkuk, memuntir, menekuk, menjangkau, menekan, menarik serta menahan beban yang terlalu lama, postur kerja yang dilakukan sering kali menimbulkan masalah tersendiri bagi pekerja sebagai contoh adanya keluhan pada otot (*Musculoskeletal*) yang dirasakan oleh pekerja ketika melakukan postur kerja yang tidak ergonomis (Tarwaka, 2010). Sikap kerja duduk termasuk kedalam pekerjaan ringan, tetapi jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama maka akan terasa sangat berat dan melelahkan (Tarwaka, 2011). Terdapat 2 faktor yang ada pada manusia keterkaitanya dengan aspek ergonomi yang berpengaruh keluhan muskuloskeletal yaitu faktor dari dalam dan faktor dari luar. Faktor dari dalam antara lain seperti usia, jenis

kelamin, kekuatan otot, bentuk dan ukuran tubuh dan lainnya.

2.4 Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah gangguan yang mempengaruhi fungsi normal sistem muskuloskeletal akibat paparan berulang berbagai factor risiko di tempat bekerja. Sistem muskuloskeletal meliputi tendon, bantalan tendon (*tendon sheath*), ligamen, bursa, pembuluh darah, sendi, tulang, otot, dan persarafan (Vimalavarati, 2017). Faktor penyebab muskuloskeletal disorder adalah usia, merokok, berat badan berlebih, dan kurangnya aktivitas fisik. Pada lansia, rendahnya tingkat aktivitas fisik menurunkan kualitas hidup, penurunan kekuatan otot sehingga rentan terjadi fraktur, osteoporosis, osteoarthritis dan rematik (Nawrocks, Niestrocks, 2019). *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat dibagi menjadi empat jenis, antara lain (Irdiastadi & Yassierli, 2015):

1. Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada tendon, gangguan pada tendon disebut tendinitis yang berupa peradangan akibat gerakan kerja berulang dan secara terus-menerus dan membebani suatu tendon tertentu tanpa adanya istirahat yang cukup. Gangguan ini biasanya diderita pada bagian bahu, siku, pergelangan tangan, dan tumit.
2. Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada sendi, gangguan pada sendi disebut bursitis atau *housemaid's knee* yang merupakan peradangan pada bursa (cairan sendi) yang biasanya terjadi pada bagian lutut. Peradangan ini dapat terjadi jika pekerja mengalami tekanan berlebih.
3. Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada jaringan saraf, salah satu gangguan jaringan saraf yang sering dialami, yaitu nyeri punggung (*low back pain*). Selain itu, pergelangan tangan atau *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) juga merupakan gangguan saraf yang disebabkan oleh pembengkakan tendon pada bagian pergelangan tangan karena adanya tekanan terus-menerus. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) biasanya diderita oleh pekerja kantoran karena menggunakan *keyboard* dan *mouse* secara intensif dengan posisi kerja yang salah.
4. Gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada jaringan neurovaskuler, gangguan yang terjadi pada *neurovaskuler* disebut *white finger* atau *Reynaud's syndrome* yang mengakibatkan jari seseorang berwarna putih disertai rasa nyeri berlebih serta kehilangan sensitivitas tangan untuk meraba. Gangguan ini biasanya terjadi pada pekerja di lokasi yang memiliki suhu udara

sangat rendah atau terpapar getaran berlebih secara terus-menerus.

Selain itu, terdapat beberapa faktor risiko lain yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), antara lain:

1. Peregangan otot yang berlebihan (*over exertions*), peregangan otot yang berlebihan (*over exertions*) dapat terjadi karena pengerahan tenaga yang diperlukan melebihi kekuatan optimum otot. Jika hal tersebut sering dilakukan akan mempertinggi risiko keluhan otot, bahkan cedera otot skeletal
2. Aktivitas berulang (*repetition*), keluhan otot yang terjadi karena suatu pekerjaan yang dilakukan secara terus – menerus akan menerima tekanan akibat beban kerja secara terus-menerus tanpa adanya kesempatan untuk relaksasi.
3. Sikap kerja tidak alamiah (*awkward postures*), sikap kerja tidak alamiah menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, contohnya pergerakan tangan terangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat, dan sebagainya.
4. Penyebab kombinasi, Penyebab kombinasi merupakan risiko keluhan otot yang akan semakin meningkat saat pekerja dihadapkan dengan beberapa faktor risiko pada waktu yang bersamaan.

2.5 Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)

Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) merupakan suatu alat ukur subjektif berupa kuisioner untuk memetakan bagian-bagian tubuh yang mengalami rasa sakit saat bekerja. Kuisioner ini merupakan kombinasi dari *Nordic Body Map* (NBM) yang memiliki tambahan pertanyaan prevalensi nyeri muskuloskeletal, tingkat keparahan, dan apakah hal tersebut mengganggu kinerja responden dalam bekerja (Hedge, Morimoto, & McCrobie, 1999). Kuisioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ) memiliki tiga jenis kuisioner, diantaranya *sedentary workers*, *standing workers*, dan *hand symptoms*. Dalam penelitian ini digunakan kuisioner *sedentary workers* karena penelitian dilakukan pada Fungsi *Healthy Safety Security & Environmet* di PT Pertamina Patra Niaga yang sebagian besar pekerjaan dilakukan dengan posisi duduk. Gambar 2. menunjukkan contoh kuisioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ):

The diagram below shows the approximate position of the body parts referred to in the questionnaire. Please answer by marking the appropriate box.

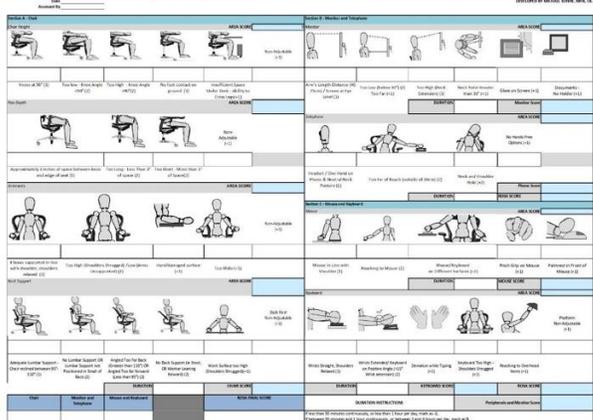


	During the last work week how often did you experience ache, pain, discomfort in:				If you experienced ache, pain, discomfort, how uncomfortable was that?			If you experienced ache, pain, discomfort, did this interfere with your ability to work?		
	Never	1-2 times last week	3-4 times last week	Once every day	Several times every day	Slightly uncomfortable	Moderately uncomfortable	Very uncomfortable	Not at all	Slightly interfered
Neck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Arm (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Back	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Forearm (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wrist (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hip/Buttocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Knee (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Leg (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foot (Right/Left)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 2. Kuisioner CMDQ

2.6 Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) merupakan salah satu metode dalam ergonomi perkantoran (*office ergonomics*) yang penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko terkait penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja yang mana dalam penelitian ini diperoleh dari kuisioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ). Evaluasi *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) memiliki tujuan untuk mengidentifikasi prioritas pengendalian ergonomi di tempat kerja (Sonne, Villata, & Andrews, 1979). ROSA memiliki tiga penilaian faktor risiko, antara lain kursi, monitor dan telepon, serta *keyboard* dan *mouse* dengan rentang nilai 1 – 10. Jika nilai akhir yang diperoleh adalah lebih dari 5 maka pekerjaan dianggap berisiko dan diperlukan perbaikan pada postur atau fasilitas kerja (Sonne, Villata, & Andrews, 1979), Gambar 3. menunjukkan form penilaian *Rapid Office Strain Assessment*.



Gambar 3. Form Penilaian ROSA

Setelah skor penilaian *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) diperoleh maka dilanjutkan dengan mengklasifikasikan tingkat risiko berdasarkan penilaian yang telah dilakukan yang ditunjukkan pada tabel 1. berikut:

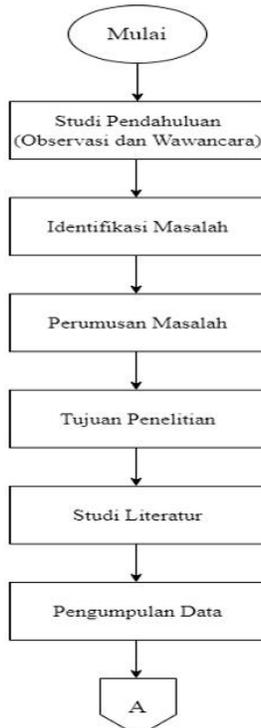
Tabel 1. Klasifikasi Tingkat Risiko ROSA

Skala	Tingkat Risiko
Tingkat Risiko 1 – 5	Tidak Berbahaya Berbahaya

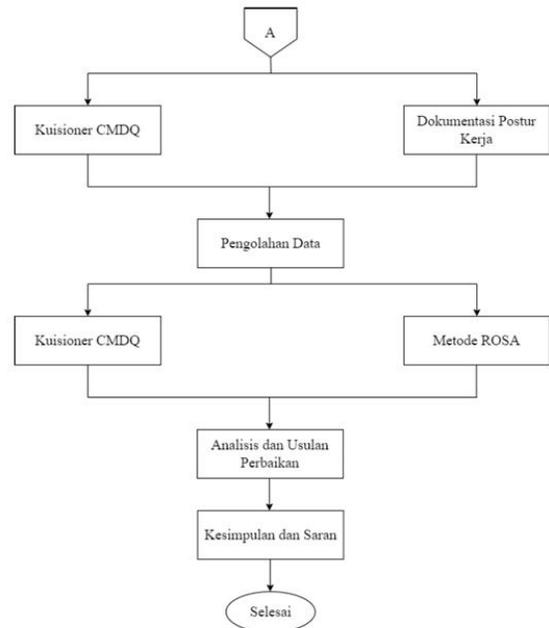
3. Metodologi Penelitian

3.1 Alur Penelitian

Berikut ini merupakan *flowchart* alur penelitian:



Gambar 4. Alur Penelitian



Gambar 5. Alur Penelitian (Lanjutan)

Pada tahap studi pendahuluan, dilakukan observasi dan wawancara nonformal kepada para pekerja di Fungsi HSSE PT Pertamina Patra Niaga guna memahami sistem kerja yang diterapkan. Hasil observasi menunjukkan bahwa para pekerja menyelesaikan tugasnya dengan posisi duduk selama 8 – 10 jam per hari menggunakan komputer atau laptop, dengan jam kerja umum dari pukul 08.00 hingga 16.00 WIB. Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan identifikasi masalah yang menunjukkan bahwa durasi duduk yang panjang berpotensi menimbulkan keluhan fisik. Beberapa pekerja melaporkan rasa sakit pada beberapa bagian tubuh, yang menunjukkan adanya risiko terhadap gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Dari identifikasi ini, dirumuskan permasalahan utama bahwa durasi duduk yang panjang dapat meningkatkan risiko MSDs pada pekerja.

Tujuan penelitian ini dirancang berdasarkan rumusan masalah tersebut, dengan fokus untuk mengevaluasi postur kerja dan memberikan solusi ergonomis. Studi literatur dilakukan untuk memperkuat landasan teori, termasuk pembahasan mengenai ergonomi, postur kerja, CMDQ, dan ROSA. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner CMDQ dan dokumentasi postur kerja. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan menggunakan metode CMDQ dan ROSA untuk menilai keluhan dan risiko postur kerja. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap hasil pengolahan data dan disusun rekomendasi perbaikan menyangkut postur, fasilitas, serta kebiasaan kerja. Akhirnya, ditarik kesimpulan dari hasil temuan dan peneliti memberikan saran untuk perusahaan serta bagi penelitian selanjutnya.

4. Analisis dan Pembahasan

4.1 Analisis CMDQ

Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) digunakan dalam penelitian ini sebagai alat ukur subjektif untuk mengidentifikasi bagian tubuh pekerja yang mengalami ketidaknyamanan atau keluhan yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal (*Musculoskeletal Disorders/MSDs*). Data diperoleh dari 9 responden yang bekerja di Fungsi HSSE PT Pertamina Patra Niaga dengan metode *sedentary workers*, karena seluruh aktivitas kerja dilakukan dalam posisi duduk menggunakan komputer/laptop selama 8 – 10 jam setiap hari. Berdasarkan hasil pengolahan CMDQ, total skor keseluruhan adalah 29.347,5. Bagian tubuh dengan keluhan tertinggi meliputi:

- *Lower Back* (Punggung Bawah): Skor 6.300 (21%)
- *Upper Back* (Punggung Atas): Skor 4.760 (16%)
- *Wrist Right* (Pergelangan Tangan Kanan): Skor 2.548 (9%)
- *Neck* (Leher): Skor 1.980 (7%)
- *Shoulder Right* dan *Shoulder Left* (Bahu Kanan dan Kiri): Masing-masing 6–8%
- Bagian tubuh lainnya seperti *hip, thighs, legs, dan forearms* menunjukkan skor keluhan lebih rendah, di bawah 5%.

Berdasarkan pengolahan data diatas bisa disimpulkan bahwa:

- Keluhan tertinggi pada *lower back* dan *upper back* menunjukkan bahwa durasi duduk yang panjang, tanpa dukungan punggung yang memadai serta postur yang statis, menyebabkan tekanan berlebih pada tulang belakang dan otot punggung. Ini mencerminkan tidak optimalnya desain kursi kerja, terutama pada aspek sandaran punggung dan ketinggian dudukan.
- Keluhan pada *wrist right* disebabkan oleh posisi penggunaan mouse yang tidak sejajar dengan tubuh, penggunaan jangka panjang, serta potensi penggunaan teknik "*pinch grip*" yang memperbesar ketegangan pada pergelangan tangan.
- Leher (*neck*) dan bahu (*shoulders*) juga menunjukkan tingkat keluhan yang signifikan, menandakan bahwa posisi monitor tidak sejajar dengan pandangan mata, sehingga memaksa pengguna menunduk atau mengangkat kepala dalam jangka panjang.

Hasil CMDQ menunjukkan bahwa pekerja HSSE mengalami keluhan yang cukup serius pada bagian punggung dan pergelangan tangan. Ini menunjukkan bahwa *workstation* yang digunakan belum memenuhi prinsip ergonomi yang baik. Postur kerja yang statis,

kursi kerja yang tidak dapat disesuaikan, serta penempatan monitor dan perangkat input yang kurang tepat menjadi penyebab utama.

4.2 Analisis Kuisisioner ROSA

Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) digunakan untuk menilai tingkat risiko ergonomis berdasarkan postur kerja karyawan yang bekerja dengan komputer dalam jangka waktu lama. Penilaian dilakukan terhadap 9 pekerja Fungsi HSSE PT Pertamina Patra Niaga melalui observasi langsung dan dokumentasi postur saat bekerja. ROSA mengevaluasi tiga komponen utama yaitu: kursi (*Chair*), monitor dan telepon (*Monitor & Telephone*), serta mouse dan keyboard (*Mouse & Keyboard*). Hasil penilaian menghasilkan skor akhir antara 1 hingga 10, yang diklasifikasikan sebagai:

- Skor 1 – 5: Risiko rendah (tidak berbahaya),
- Skor 6 – 10: Risiko tinggi (berbahaya) dan membutuhkan perbaikan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran ROSA, sebagian besar pekerja memperoleh skor akhir 6, yang menandakan bahwa postur kerja saat ini berada pada kategori berisiko tinggi dan membutuhkan intervensi ergonomis. Beberapa temuan umum dari masing-masing komponen adalah:

1. Kursi (*Chair*)

Mayoritas kursi tidak adjustable, baik pada bagian sandaran punggung, kedalaman dudukan, maupun tinggi kursi. Sudut kaki pekerja berada di bawah 90°, yang menyebabkan tekanan pada paha dan betis. Sandaran lengan keras dan tidak menopang lengan dengan optimal.

2. Monitor dan Telepon

Monitor umumnya tidak sejajar dengan pandangan mata (*eye level*), menyebabkan pekerja menunduk atau mendongak. Tidak tersedia *document holder*, sehingga leher pekerja terus menunduk saat membaca dokumen. Posisi telepon jauh dari jangkauan tangan, memaksa tubuh untuk memutar atau meregang saat mengaksesnya.

3. Mouse dan Keyboard

Mouse berada tidak sejajar dengan bahu, dan sebagian besar pekerja menggunakan teknik *pinch grip*, meningkatkan ketegangan pergelangan. *Keyboard* berada dalam posisi yang menyebabkan pergelangan tangan menekuk, dan tanpa penopang (*wrist support*).

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA), diketahui bahwa sebagian besar pekerja di Fungsi HSSE PT Pertamina Patra Niaga memperoleh skor akhir sebesar 6. Skor ini menempatkan postur kerja mereka dalam kategori risiko tinggi yang menuntut intervensi ergonomis segera. Hasil ini konsisten di

hampir seluruh responden, baik yang memiliki masa kerja singkat maupun panjang. Beberapa temuan umum yang berkontribusi terhadap tingginya skor tersebut antara lain adalah penggunaan kursi yang tidak dapat disesuaikan (tidak *adjustable*) baik pada bagian sandaran, ketinggian, maupun kedalaman dudukan. Selain itu, posisi *monitor* yang tidak sejajar dengan pandangan mata dan mouse yang tidak sejajar dengan bahu, serta penggunaan *keyboard* tanpa penopang pergelangan tangan, juga menjadi penyebab utama meningkatnya risiko ergonomi. Analisis ini menunjukkan bahwa desain *workstation* yang kurang sesuai dan kebiasaan kerja yang tidak ergonomis berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan langkah – langkah perbaikan yang meliputi penyesuaian fasilitas kerja, pelatihan ergonomi, serta pengaturan waktu kerja dan istirahat agar risiko kesehatan dapat diminimalkan dan produktivitas kerja dapat ditingkatkan.

4.3 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisis diatas bisa disimpulkan bahwa rekomendasi perbaikan yang diusulkan adalah sikap kerja, fasilitas yang digunakan di kantor, kebiasaan dan lingkungan kerja. Berikut merupakan rekomendasi perbaikan dari penelitian ini yang pertama adalah sikap kerja:

1. Ujung *monitor* harus tepat pada *eye level* atau sedikit lebih bawah dari *eye level*
2. Lengan rileks, siku menekuk pada 90° , dan pergelangan tangan lurus
3. Pinggul harus sejauh mungkin ke belakang serta kurva di punggung bawah harus memiliki dukungan
4. Paha sejajar dengan lantai dan pijakan kaki kecil akan membantu pekerja dengan panjang kaki yang lebih pendek
5. Kaki seharusnya memiliki banyak ruang

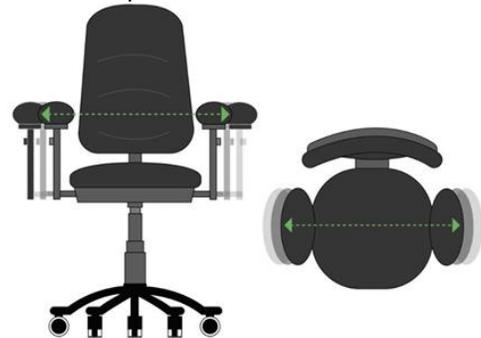
Lalu yang kedua adalah rekomendasi perbaikan dari fasilitas yang digunakan di kantor yaitu kursi *adjustable*:



Gambar 6. Ilustrasi Kursi Ergonomis

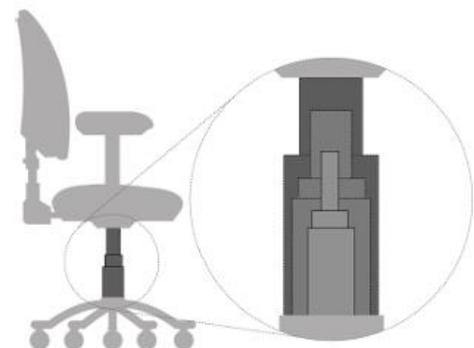
Beberapa fitur yang penting untuk dipertimbangkan dalam sebuah kursi ergonomis adalah sebagai berikut :

1. *Seat pan* seharusnya memiliki jarak antara ujung tempat duduk dan lutut sejauh 3 *inchi* atau sekitar pergelangan tangan manusia. Sebelum duduk, pengguna dapat melakukan *fist "test"* terlebih dahulu dengan mengukur ujung tempat duduk dan lutut menggunakan pergelangan tangan (maksimum) atau dua jari (minimum).
2. *Seat pan width* (lebar tempat duduk) Kursi yang baik dan ergonomis seharusnya memiliki lebar yang sesuai dengan ukuran dan dimensi fisik dari pengguna sehingga kursi yang digunakan seharusnya memiliki sandaran tangan yang *adjustable* dan dapat berputar menyesuaikan posisi tangan pengguna. Gambar 7. menunjukkan ilustrasi *seat pan width*:



Gambar 7. Ilustrasi Lebar Tempat Duduk

3. *Seat height* (Tinggi Kursi) harus menyesuaikan ukuran dan dimensi dari pengguna. Ketinggian kursi harus memungkinkan pengguna untuk duduk dengan kaki bersandar secara nyaman di lantai atau pijakan kaki dan melakukan penyesuaian ketinggian yang mudah agar mungkin variasi postur dan alas kaki yang berbeda sehingga ketinggian kursi harus *adjustable*, seperti terdapat fitur *adjustable cylinder*.



Gambar 8. Ilustrasi *Adjustable Cylinder* pada Kursi

Selain fasilitas pada kantor yang diharuskan untuk memadahi, kondisi perkantoran yang ergonomis juga merupakan factor penting untuk dapat mengurangi penyakit akibat kerja dengan cara menerapkan kebiasaan, sebagai berikut:

1. *Stretching* Istirahat (*stretching*) adalah kebiasaan yang dapat dilakukan oleh pekerja sebagai salah satu cara untuk mencegah musculoskeletal *disorders* dengan melakukannya secara berkala, seperti berdiri setiap 45 menit agar peregangan otot dapat berjalan dengan baik.
2. Aturan 20 – 20 – 20 Aturan 20 – 20 – 20 dianjurkan kepada para pekerja yang menggunakan komputer dalam menyelesaikan pekerjaannya. Aturan ini menganjurkan untuk istirahat setiap 20 menit dan menatap layar komputer dengan melihat objek sejauh 20 kaki atau sekitar 6 meter selama 20 detik. Dampak positif dari aturan 20 – 20 – 20, yaitu dapat mengurangi kelelahan mata yang disebabkan oleh penggunaan layar komputer dalam jangka waktu yang lama.
3. Lingkungan Fisik Kerja Faktor lingkungan mempengaruhi kenyamanan pekerja saat menyelesaikan pekerjaannya. Berikut merupakan faktor-faktor lingkungan fisik kerja yang perlu diperhatikan oleh pekerja kantor:
 - a. Suhu optimal untuk bekerja adalah 24°C - 27°C.
 - b. Penerangan optimal di dalam ruangan kantor adalah 300 lux.
 - c. Kebisingan yang aman bagi pekerja yang bekerja selama 8 jam adalah 85 dBA.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ), keluhan tertinggi yang dirasakan oleh pekerja terdapat pada bagian *lower back* dengan persentase sebesar 21%, diikuti oleh *upper back* sebesar 16%, dan *wrist right* sebesar 9%. Hasil ini menunjukkan bahwa posisi duduk yang statis dalam waktu lama memberikan tekanan signifikan pada punggung dan pergelangan tangan. Selanjutnya, dari penilaian postur kerja menggunakan metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*), seluruh responden di divisi HSSE PT Pertamina Patra Niaga memperoleh skor sebesar 6, yang berarti bahwa postur kerja saat ini tergolong dalam kategori berbahaya jika terus dilakukan dalam jangka panjang. Berdasarkan temuan tersebut, dibutuhkan perbaikan menyeluruh terhadap postur kerja, fasilitas kerja, kebiasaan kerja, dan lingkungan fisik kerja. Rekomendasi yang diberikan antara lain menerapkan

postur kerja yang benar sesuai panduan untuk aktivitas duduk dan penggunaan layar monitor dalam durasi lama. Selain itu, perbaikan fasilitas seperti kursi, monitor, *keyboard*, *mouse*, *document holder*, dan laptop dengan fitur ergonomis dan adjustable sangat diperlukan agar pekerja dapat mempertahankan postur netral. Disarankan juga agar pekerja mulai membiasakan diri melakukan *stretching* atau peregangan ringan secara berkala guna mengurangi ketegangan otot dan mencegah risiko gangguan muskuloskeletal.

Adapun saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil Kerja Praktik, antara lain:

1. Usulan perbaikan diharapkan dapat diterapkan oleh perusahaan kedepannya untuk mengurangi keluhan *musculoskeletal disorders* pada pekerja.
2. Dalam rekomendasi perbaikan perancangan fasilitas kerja, sebaiknya akan berkaitan dengan antropometri beserta peletakan fasilitas kerja dalam ruang kerja.
3. Penelitian ini hanya sebatas pemberian usulan yang tidak dilakukan implementasi sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah usulan yang direkomendasikan dapat mengurangi keluhan pada bagian tubuh pekerja.

6. Daftar Pustaka

- Adhi, H. (2016). Penyediaan Fasilitas Penunjang Kerja Untuk Perbaikan Postur Tubuh Pekerja Pengemasan Cv. Tani Organik Merapi. *Jurnal Online Perpustakaan UGM*.
- Bridger, R. (2003). *Introduction to Ergonomics*. London: Taylor & Francis.
- Buhler, C. (1980). *Practische Kinder Psychologie*. Boston: Houghton Mifflin, Co.
- Chinedu, O. O., Henry, A. T., Nene, J. J., & Okwudili, J. D. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study. *Ethiop J Health Sci.*, 720-722.
- Hedge, A. (1999). *CUergo: Musculoskeletal Discomfort Questionnaires*. <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>.
- Hedge, A., Morimoto, S., & McCrobie, D. (1999). Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort. *Central*.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative.
- IEA, I. E. (2010).
- Irdiastadi, H., & Yassierli. (2015). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Kaliniene, G., Ustinaviciene, R., & Skemiene, L. (2016). Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas Country, Lithuania. *BMC Musculoskeletal*, 1-12.
- Kroemer, K. (2001). *Ergonomics How To Design For Ease And Efficiency*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lee, J.-G., Kim, G. H., Jung, S. W., Kim, S. W., Lee, J.-H., & Lee, K.-J. (2018). The association between long working hours and work-related musculoskeletal symptoms of Korean wage workers: data from the fourth Korean working conditions survey (a cross-sectional study). *Annals Occup Environ Med*, 30(67):1- 11.
- Manuaba, I. B. (2004). *Kepaniteraan Klinik Obstetri dan Ginekologi*. Jakarta: EGC.
- NIOSH. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related Musculoskeletal Disorders*. NIOSH: Centers for Disease Control and Prevention.
- Pheasant, S. (1999). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and the Design of Work*. London: Taylor & Francis.
- Salvendy, G. (2012). *Handbook of Human Factors and Ergonomics 4th Edition*. New Jersey: Wiley.
- Santoso, G. (2013). *Ergonomi Terapan*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Sekaaram, V., & Ani, L. S. (2017). Prevalensi musculoskeletal disorders (MSDs) pada pengemudi angkutan umum di terminal mengwi, kabupaten Badung-Bali. *Directory Of Open Access Journals (DOAJ)*.
- Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and Evaluation of an Office Ergonomic Risk Checklist: The Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics* 43(1), 98-108.
- Suma'mur. (2009). *Hiegiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Susanti, L., Zadry, H., & Yuliandra, B. (2015). *Pengantar Ergonomi Industri*. Andalas University Press, 1-159.
- Susihono, W., & Prasetyo, W. (2012). Perbaikan Postur Kerja untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal dengan Pendekatan Metode Owas. Cirebon: Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Jurusan Teknik Industri - Fakultas Teknik.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Tarwaka. (2011). *Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi Di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Watchman, G. R. (1997). *Working Safety with Video Display Terminals*. New York: Department of Labor USA.
- Wignjosoebroto. (2008). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Jakarta: Guna Widya.