

**ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR  
PADA PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Elisya Florena Br Tarigan  
170410082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2021**

**ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR  
PADA PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:**

**Elisya Florena Br Tarigan  
170410082**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2021**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Elisya Florena Br Tarigan  
NPM/NIP : 170410082  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

### **ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR PADA PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 26 Juli 2021



**Elisya Florena Br Tarigan**  
170410082

**ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR  
PADA PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh  
Elisya Florena Br Tarigan  
170410082**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 26 Juli 2021**



**Sri Zetli, S.T., M.T.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Ergonomi merupakan suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi mengenai sifat manusia, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja yang efektif, aman dan nyaman. Ergonomi mencakup banyak hal terkait pekerjaan karyawan salah satunya *office* ergonomi yang mencakup kelengkapan area kerja dan perangkat kerja yang berhubungan dengan komputer, kursi dan lainnya. Tuntutan yang tinggi untuk karyawan *office* di PT. Caterpillar Indonesia Batam mengharuskan karyawan bekerja dalam waktu yang cukup lama dimana menurut tinjauan yang ada, didapatkan informasi bahwa karyawan *office* menyelesaikan lebih dari 75% durasi kerja dengan duduk di depan komputer. Pekerjaan seperti ini berkaitan dengan beberapa risiko ergonomi yang dirasakan oleh karyawan, sehingga perlu dilakukan pengukuran terhadap tingkat risiko ergonomi pada karyawan *office* di PT. Caterpillar Indonesia Batam. *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) adalah analisis cepat untuk menghitung risiko bekerja yang berhubungan atas pemakaian komputer dimana aturan pengukuran proses ini direncanakan untuk menghitung risiko bahaya karyawan dengan memastikan tahap langkah pergantian berlandaskan informasi dari para karyawan yang mengalami tidak aman. Dari hasil penelitian didapat bahwa keluhan pada tubuh karyawan dengan menggunakan kuesioner CMDQ menunjukkan bahwa 5 pekerja mengalami keluhan amat besar di anggota punggung bawah sebesar 28,5%, bagian leher 21%, bagian punggung atas 18% dan terakhir pada bagian pinggul/bokong sebesar 12,8%. Dari analisis postur kerja dengan menggunakan metode ROSA didapat skor akhir dari kelima karyawan sama yaitu 5 yang artinya termasuk kedalam klasifikasi *warning level* sehingga perlu dilakukan perbaikan postur kerja sesuai prosedur pengaturan untuk stasiun kerja komputer yaitu dengan memperhatikan ketinggian kursi, posisi siku, jarak permukaan *monitor*, ketinggian *monitor*, posisi permukaan komputer, maju mundur sandaran punggung, jarak *telephone*, sudut pergelangan tangan, dan posisi *mouse*.

**Kata kunci:** *Office* Ergonomi, ROSA, CMDQ

## **ABSTRACT**

*Ergonomics is a systematic branch of science to utilize information about human nature, human capabilities and limitations to design effective, safe and comfortable work systems. Ergonomics includes many things related to employee work, one of which is office ergonomics which includes the entire work environment and work tools related to computers, chairs and others. High demands for office employees at PT. Caterpillar Indonesia Batam requires employees to work for quite a long time where based on existing surveys, it is found that office workers spend more than 75% of their working time sitting in front of the computer. Jobs like this are related to several ergonomic risks felt by employees, so it is necessary to measure the level of ergonomics risk in office employees at PT. Caterpillar Indonesia Batam. Rapid Office Strain Assessment (ROSA) is a rapid analysis to measure work risks associated with the use of computers where this method of assessment is designed to measure the risk of worker injury and determine the level of change action based on reports of worker discomfort. From the results of the study it was found that complaints on the employee's body using the CMDQ questionnaire showed that 5 employees felt the most complaints in the lower back by 28.5%, the neck 21%, the upper back 18% and finally the hips / buttocks by 12,8%. From the analysis of work posture using the ROSA method, the final score of the five employees is the same, namely 5, which means that it is included in the warning level classification so that it is necessary to improve work posture according to the setting procedure for computer work stations, namely by paying attention to chair height, elbow position, monitor surface distance, monitor height, computer surface position, back and forth backrest, telephone distance, wrist angle, and mouse position.*

**Keywords: Office Ergonomics, ROSA, CMDQ**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Ibu Sri Zetli, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
5. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. selaku Pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
6. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
7. PT. Caterpillar Indonesia Batam yang telah memberi izin sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
8. Keluarga besar, khususnya orang tua, kak cindy, kak ara, kak mia dan adek ecan yang selalu mendukung dan memotivasi sehingga icha bisa sampai di tahap ini.
9. Keluarga di Batam, Bik Era, pak tengah, bang iyan dan adek gery.
10. Kak Devi, Mario dan Segenap teman-teman Teknik Industri Angkatan 2017.

Semoga Allah membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 26 Juli 2021

Elisya Florena Br Tarigan

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah .....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.6.1. Manfaat Teoritis .....	7
1.6.2. Manfaat Praktis.....	8
<b>BAB II .....</b>	<b>9</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Teori Dasar .....	9
2.1.1. Ergonomi.....	9
2.1.2. Risiko Ergonomi.....	10
2.1.3. <i>Office Ergonomi</i> .....	11
2.1.4. Postur Kerja .....	12
2.1.5. <i>Rapid Office Strain Assessment (ROSA)</i> .....	14
2.1.6. <i>Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)</i> .....	26
2.2. Penelitian Terdahulu .....	28
2.3. Kerangka Pemikiran .....	30
<b>BAB III.....</b>	<b>31</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Desain Penelitian .....	31



3.2	Variabel Penelitian.....	32
3.3	Populasi dan Sampel.....	32
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.5	Teknik Analisis Data .....	33
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian .....	35
	<b>BAB IV .....</b>	<b>38</b>
	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	38
4.1.1	Pengumpulan Data.....	38
4.1.2	Penilaian <i>Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnair (CMDQ)</i> .....	38
4.1.2.1	Rekapitulasi CMDQ.....	39
4.1.2.2	Hasil Perhitungan CMDQ .....	41
4.1.3	Penilaian Postur Kerja dengan <i>Rapid Office Strain Assessment (ROSA)</i> ...	42
4.2	Pembahasan.....	60
	<b>BAB V.....</b>	<b>63</b>
	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>63</b>
5.1.	Kesimpulan.....	63
5.2.	Saran .....	64
5.2.1.	Saran untuk Perusahaan .....	64
5.2.2.	Saran untuk Peneliti Selanjutnya.....	64
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>68</b>
	Lampiran 1 : Pendukung Penelitian.....	68
	Lampiran 2 : Daftar Riwayat Hidup .....	70
	Lampiran 3 : Surat Keterangan Penelitian .....	71

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Nilai pada ketinggian kursi.....	16
<b>Gambar 2.2</b> Nilai pada kedalaman kursi .....	17
<b>Gambar 2.3</b> Nilai pada sandaran tangan.....	18
<b>Gambar 2.4</b> Nilai pada sandaran punggung.....	19
<b>Gambar 2.5</b> Nilai pada monitor .....	20
<b>Gambar 2.6</b> Nilai pada telepon .....	21
<b>Gambar 2.7</b> Nilai pada mouse.....	22
<b>Gambar 2.8</b> Nilai pada keyboard .....	23
<b>Gambar 2.9</b> Contoh matriks ROSA .....	25
<b>Gambar 2.10</b> Contoh kuesioner CMDQ.....	27
<b>Gambar 2.11</b> Kerangka Pemikiran.....	30
<b>Gambar 3.1</b> Desain Penelitian.....	31
<b>Gambar 4.1.</b> Foto karyawan A (1) .....	42
<b>Gambar 4.2.</b> Foto karyawan A (2) .....	42
<b>Gambar 4.3.</b> Foto karyawan A (3) .....	43
<b>Gambar 4.4.</b> <i>Section A – chair</i> .....	43
<b>Gambar 4.5.</b> <i>Section A – armrest</i> .....	44
<b>Gambar 4.6.</b> <i>Section A – back support</i> .....	44
<b>Gambar 4.7.</b> <i>Section B – monitor and telephone</i> .....	46
<b>Gambar 4.8.</b> <i>Section C – mouse and keyboard</i> .....	47
<b>Gambar 4.9.</b> Foto karyawan B (1).....	50
<b>Gambar 4.10.</b> Foto karyawan B (2).....	51
<b>Gambar 4.11.</b> Foto karyawan B (3).....	51
<b>Gambar 4.12.</b> <i>Section A – chair</i> .....	52
<b>Gambar 4.13.</b> <i>Section A – armrest</i> .....	52
<b>Gambar 4.14.</b> <i>Section A – back support</i> .....	53
<b>Gambar 4.15.</b> <i>Section B – monitor and telephone</i> .....	54
<b>Gambar 4.16.</b> <i>Section C – mouse and keyboard</i> .....	56
<b>Gambar 4.17.</b> Stasiun Kerja Komputer .....	62

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1.</b> Penilaian Tinggi Kursi.....	16
<b>Tabel 2.2.</b> Penilaian Pan Depth (Dudukan Kursi) .....	17
<b>Tabel 2.3.</b> Penilaian Arm Rest (Sandaran tangan) .....	18
<b>Tabel 2.4.</b> Penilaian Sandaran Punggung .....	19
<b>Tabel 2.5.</b> Penilaian Posisi dan Monitor .....	20
<b>Tabel 2.6.</b> Penilaian Posisi dan Telepon .....	21
<b>Tabel 2.7.</b> Penilaian <i>Mouse</i> .....	22
<b>Tabel 2.8.</b> Penilaian <i>Keyboard</i> .....	23
<b>Tabel 2.9.</b> Penelitian Terdahulu .....	28
<b>Tabel 3.1.</b> Jadwal Penelitian.....	37
<b>Tabel 4.1.</b> Data Karyawan.....	38
<b>Tabel 4.2.</b> Rekapitulasi CMDQ.....	39
<b>Tabel 4.3.</b> Hasil Skor CMDQ.....	41
<b>Tabel 4.4.</b> Skor <i>section A – chair</i> .....	45
<b>Tabel 4.5.</b> Skor <i>section B – monitor and telephone</i> .....	47
<b>Tabel 4.6.</b> Skor <i>section C – mouse and keyboard</i> .....	48
<b>Tabel 4.7.</b> Skor <i>monitor and peripherals</i> .....	49
<b>Tabel 4.8.</b> Skor akhir ROSA .....	50
<b>Tabel 4.9.</b> Skor <i>section A – chair</i> .....	54
<b>Tabel 4.10.</b> Skor <i>section B - monitor and telephone</i> .....	55
<b>Tabel 4.11.</b> Skor <i>section C – mouse and keyboard</i> .....	57
<b>Tabel 4.12.</b> Skor <i>monitor and peripherals</i> .....	58
<b>Tabel 4.13.</b> Skor akhir ROSA.....	59

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di masa sekarang ini pemakaian komputer mempunyai fungsi yang amat banyak di aktivitas, terutama mereka yang bekerja di tempat kerja. Kenaikan jumlah pemakaian komputer di tempat kerja pada dasarnya meluas di semua aktivitas, posisi terendah yaitu 62% di bagian pendidikan, kemudian 70% di bidang kesejahteraan dan 90% dalam manajemen kebijakan, administrasi data, administrasi mahir, administrasi moneter, produksi, dan sebagainya. Pemanfaatan teknologi informasi, dimana komputer sebagai medianya saat ini semakin berkembang. Di antara orang yang menggunakan komputer di tempat kerja 85% menggunakannya secara konsisten, 10% beberapa kali setiap minggu, dan sisanya 5% beberapa kali dalam sebulan (Sonne et al., 2012).

Perkembangan teknologi juga memiliki hubungan yang semakin erat dengan manusia karena dunia bisnis dan industri modern saat ini sudah menggunakan komputer sebagai alat bantu utama dalam menyelesaikan segala pekerjaan. Berdasarkan tinjauan saat ini, ditemukan bahwa besar pekerja kantoran menyelesaikan lebih dari 75% dari durasi kerja mereka duduk di depan komputer (Matos & Arezes, 2015).

Peningkatan Intensitas interaksi manusia-komputer tentu kondusif bagi efisiensi dan efektifitas kerja. Namun, di sisi lain ada juga aspek yang berbahaya yaitu faktor kesehatan kerja karyawan. Meskipun dapat dilihat bahwa

kesehatan dipengaruhi oleh banyak faktor, namun penggunaan komputer yang berlebihan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan gangguan kesehatan bagi para pekerja (Damayanti1 et al., 2014).

Gangguan kesehatan merupakan koordinasi organ-organ tubuh manusia atau makhluk hidup lainnya yang tidak dalam keadaan stabil atau normal. Gangguan kesehatan yang sering dialami oleh karyawan perkantoran yaitu *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau gangguan otot rangka yang mana kerusakan pada otot, saraf, tendon, *ligament*, persendian, *kartilago*, dan *discus intervertebralis*. Keluhan *musculoskeletal disorders* merupakan keluhan yang sering dirasakan pekerja terutama pada otot skeletal mulai dari keluhan sangat ringan sampai keluhan yang amat sakit. Dimana jika mendapatkan bobot diam secara repetitif pada durasi yang lambat, akan membuat keluhan seperti cedera pada sendi, *ligamen* dan tendon dan beban otot akan bertambah besar jika karyawan tidak bekerja dengan postur yang ergonomi pada saat bekerja (Siboro, 2017).

Risiko ergonomi bagi pekerja kantoran sering dianggap tidak berakibat besar, anggapan tersebut karena bekerja di kantor hanya menggunakan peralatan seperti layar komputer, *keyboard*, kursi dan lainnya. Risiko ergonomi di area *office* tidak seperti risiko pekerja di area produksi dimana pekerja harus mengangkat material atau mengoperasikan mesin bahkan melakukan proses produksi lainnya yang menggunakan tenaga lebih, tetapi pekerjaan di *office* juga memerlukan perhatian yang khusus terhadap postur tubuh saat bekerja (Damayanti1 et al., 2014).

Bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis dapat mengakibatkan kelelahan kerja yang akan mengakibatkan penurunan kewaspadaan, konsentrasi dan ketelitian

sehingga dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu kelelahan kerja juga dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan juga menurunnya perhatian, perlambatan dan hambatan persepsi, lambat dan sukar berfikir, penurunan kemauan atau dorongan untuk bekerja, menurunnya efisiensi dan kegiatan-kegiatan fisik serta mental yang pada akhirnya menyebabkan kecelakaan kerja dan terjadi penurunan produktivitas kerja (Zetli, 2018).

Ada beberapa metode dalam pengukuran postur kerja khususnya pada karyawan *office*, salah satunya adalah metode *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*. Metode ROSA adalah analisis cepat untuk mengukur risiko kerja pada area *office* dimana para pekerja menggunakan komputer sebagai pendukung aktifitasnya dan cara penilaian metode ini dirancang untuk mengukur risiko cedera yang dirasakan pekerja serta menetapkan tingkat tindakan perbaikan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan para pekerja (Restuputri et al., 2019).

Faktor penilaian risiko dari pekerja yang berhubungan dengan komputer diidentifikasi dari fasilitas yang digunakan para pekerja seperti kursi, *monitor*, *telephone*, *mouse* dan *keyboard*, dan pada penilaian akhir ROSA diperoleh skor antara 1 sampai dengan 10 yang mana jika penilaian akhir diperoleh skor lebih dari 5 maka postur pekerja dianggap berisiko dan harus segera dilakukan perbaikan tetapi jika skor diperoleh kurang dari 5 maka postur pekerja tidak berisiko dan tidak perlu adanya perbaikan (Siboro, 2017).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tofan Pratama dan teman-temannya tentang bagaimana postur kerja karyawan kantor yang dinilai menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* terhadap 5 orang

operator didapat hasil final score ROSA yaitu satu dari lima operator termasuk pada penjelasan “*Necessity of intervention measures level*” atau di butuhkan campur tangan secara ergonomis karena termasuk kedalam klasifikasi berisiko dan perlu dilakukan perbaikan segera sedangkan empat operator lainnya termasuk pada penjelasan “*Warning Level*” yang menyiratkan bahwa mereka diingatkan untuk waspada atau cenderung cedera terutama pada *Musculoskeletal Disorders* (Tofan Pratama, Anindya Agripina Hadyanawati, 2019).

Sedangkan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Titin Isna dengan menggunakan metode yang sama yaitu metode ROSA penilaian dilakukan terhadap 9 orang pekerja yang mana 4 orang pekerja termasuk kedalam tingkatan tidak berisiko dan 5 orang pekerja lainnya tergolong kedalam tingkatan berisiko tinggi dan diperlukan perbaikan segera (Oesman, 2017).

PT Caterpillar Indonesia Batam merupakan perusahaan yang menggunakan komputer sebagai fasilitas unggul dalam pendukung aktifitasnya terutama pada karyawan yang tidak turun ke lapangan yaitu yang bekerja di dalam ruangan. Para karyawan kantor yang bekerja di ruangan selalu menggunakan komputer selama bekerja yaitu 8 jam/hari dan terkadang diperlukan *over time* atau lembur jika pekerjaan sedang banyak. Penggunaan komputer yang lama membuat para karyawan tidak memperhatikan sisi ergonomis pada saat bekerja dan melakukan sikap dan postur kerja yang nyaman menurut mereka tetapi tidak ergonomis bagi kesehatan tubuhnya.

Sikap kerja dan postur tubuh yang tidak ergonomis berakibat terhadap keluhan yang dirasakan karyawan walaupun fasilitas yang di sediakan oleh perusahaan sudah

memenuhi standar ergonomi, dimana berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan beberapa karyawan yang bekerja menggunakan komputer, didapatkan informasi bahwa banyak yang mengeluh sakit pada bagian kepala, sulit berkonsentrasi, merasakan kelelahan yang berlebihan, ketegangan pada leher, kepala bagian belakang, punggung, lengan, bahu, nyeri otot, dan bagian yang berhubungan langsung dengan kerja komputer. Selain itu data yang didapat dari pihak perusahaan, ternyata tingkat absensi karyawan juga tinggi akibat sakit yang dialami karyawan. Data yang didapat untuk tingkat absensi karyawan 3 bulan terakhir yaitu pada bulan Januari 2021 terdapat 4 karyawan yang tidak masuk kerja karena sakit, pada bulan Februari 2021 terdapat 5 karyawan yang tidak masuk kerja karena sakit, dan pada bulan Maret 2021 terdapat 3 karyawan yang tidak masuk kerja karena sakit.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR PADA PT CATERPILLAR INDONESIA BATAM”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka identifikasi masalah yaitu:

1. Karyawan mengalami keluhan sakit pada bagian kepala, sulit berkonsentrasi, merasakan kelelahan yang berlebihan, ketegangan pada leher, kepala bagian belakang, punggung, lengan, bahu, dan nyeri otot karena bekerja dengan menggunakan komputer selama 8 jam/hari.



2. Terdapat tingkat absensi karyawan yang tinggi karena keluhan yang dirasakan akibat bekerja dengan komputer.

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Objek penelitian yang diamati yaitu karyawan PT Caterpillar Indonesia Batam bagian karyawan *Human Resource Department* (HRD) yang bekerja di dalam ruangan.
2. Penilaian postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA).
3. Penilaian postur kerja dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) hanya dilakukan terhadap 2 karyawan saja karena fasilitas kerja yang digunakan sama dan pergerakan kerja karyawan sama.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana keluhan yang dirasakan karyawan untuk menentukan bagian tubuh karyawan yang dirasa sakit dengan menggunakan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ)?
2. Bagaimana postur kerja karyawan kantor untuk menentukan tingkat risiko kerja dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)?

3. Bagaimana perbaikan prosedur pengaturan untuk stasiun kerja komputer agar karyawan mendapatkan postur kerja ergonomis yang aman dan nyaman?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui bagian tubuh karyawan yang dirasa sakit dengan menggunakan *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)*.
2. Mengetahui postur kerja karyawan kantor untuk menentukan menentukan tingkat risiko kerja dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*.
3. Mengetahui perbaikan prosedur pengaturan untuk stasiun kerja komputer agar karyawan mendapatkan postur kerja ergonomis yang aman dan nyaman.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

#### **1.6.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memperluas pengetahuan penulis mengenai analisis postur kerja karyawan kantor.
2. Dapat melakukan perbandingan antara teori yang penulis peroleh dari buku maupun perkuliahan dengan aplikasinya pada analisis postur kerja karyawan kantor.
3. Menjadi referensi untuk penelitian-penelitian berikutnya yang relevan.

### **1.6.2. Manfaat Praktis**

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai suatu pengalaman bagi peneliti untuk penerapan analisis postur kerja karyawan kantor.
2. Mendapatkan ilmu pengetahuan yang dapat diterapkan di lapangan.
3. Bagi perusahaan manfaat dari penelitian ini dapat menjadi salah satu masukan untuk lebih memperhatikan, meningkatkan, dan memperbaiki postur kerja guna untuk meningkatkan produktivitas serta mengurangi risiko cedera pada karyawan.
4. Bagi pembaca dapat dijadikan pembelajaran dan sumber ilmu sehingga dapat mengetahui postur kerja yang baik dan dapat diterapkan di kehidupan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori Dasar**

##### **2.1.1. Ergonomi**

Ergonomi ialah studi yang mengkaji aspek manusia dari tempat kerjanya, dimana aspek yang di kaji yaitu anatomi, fisiologi, psikologi, teknik, manajemen, dan desain (perancangan). Ergonomi juga mempelajari tentang kemajuan, efektivitas, kesejahteraan, keamanan, dan kenyamanan manusia baik itu di area kerja, di rumah dan di tempat hiburan (Bintang & Dewi, 2017).

Ergonomi adalah bagian efisien dari ilmu yang memanfaatkan data tentang naluri manusia, kapasitas manusia dan batasan manusia untuk mencapai tujuan secara efektif, aman dan nyaman, sehingga titik fokus mendasar ergonomi ialah pada manusia itu sendiri. Sebagai kerangka kerja, ruangan kantor berisi beberapa segmen kerja yang saling berhubungan. Dimana desain yang ergonomis dapat diperoleh melalui pengaturan fasilitas dan tata letak untuk mengetahui gerakan-gerakan kerja yang efektif dan disetarakan dengan alur aktivitas kerja (Alfata et al., 2012).

Ergonomi ialah bagian ilmu sistematis yang digunakan untuk memperoleh dan menggunakan data tentang watak orang, keahlian orang, dan keadaan terbatas orang untuk merencanakan bentuk kerja yang baik. Pelaksanaan ergonomi di area kantor lebih menitikberatkan pada ancaman pemakaian komputer. Resiko yang ditampakkan oleh pekerja yang bekerja di kantor juga diakibatkan bagi peralatan

yang mereka gunakan, seperti mouse, keyboard, meja, kursi, komputer, dan peralatan komunikasi dan sebagainya (Damayanti1 et al., 2014).

Ergonomi juga memastikan kemampuan fisik pekerja, area tempat kerja, dan tugas yang diselesaikan, dan menerapkan laporan ini ke desain alat, peralatan, dan model metode kerja yang diperlukan untuk tugas menyeluruh dengan aman. Saat ini, ergonomi dianggap semakin penting karena hal tersebut disebabkan oleh:

1. Manusia sebagai sumber daya utama dalam sebuah sistem.
2. Regulasi nasional maupun internasional mengenai sistem kerja dimana manusia terlibat di dalamnya.
3. Para pekerja adalah *human being*.

### **2.1.2. Risiko Ergonomi**

Risiko ergonomi yaitu gangguan kesehatan yang dapat di alami setiap pekerja karena bekerja dengan kondisi tidak ergonomis, berikut beberapa risiko ergonomi yang dapat dirasakan pada pekerja (Suarniti, 2015):

1. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

MSDs merupakan gangguan otot rangka yang disebabkan oleh beban statis yang terus menerus dalam jangka panjang pada otot, yang dapat menyebabkan gejala kerusakan pada sendi, *ligmen* dan tendon.

## 2. *Low Back Pain* (LBP) atau Nyeri Punggung Bagian Bawah (NPB)

Nyeri punggung bawah adalah nyeri pada daerah punggung bawah yang berhubungan dengan tulang belakang lumbar, cakram *intervertebralis*, *ligamentum* di antara cakram *intervertebralis*, sumsum tulang belakang, dan saraf otot punggung bawah, organ dalam panggul dan perut, atau kulit yang menutupi daerah pinggang.

## 3. *Sindrom Carpal Tunner*

Sindroma terowongan karpal adalah *neuropati perifer* akibat tertekan atau getaran mekanis *nervus medianus* pada terowongan karpal atas pergelangan tangan, tepat di bawah sabuk penyangga *fleksor*, akibat kondisi/faktor di tempat kerja atau lingkungan kerja, seperti getaran, tekanan, dan faktor ergonomis, *carpal tunnel syndrome* terjadi disini.

## 4. *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP)

*Hernia Nucelus Pulposus* (HNP) merupakan sakit yang diakibatkan oleh proses patologis pada siklus *intervertebralis* (*discogenic*), yang juga dikenal memiliki nama lain seperti *rupture annulus fibrosis*, *hernia nucleus pulposus*, *rupture diskus*, *herniasi diskus* dan saraf terjepit.

### 2.1.3. *Office Ergonomi*

*Office ergonomics* ialah penggunaan studi ergonomi yang mencakup semua tempat kerja dan fasilitas kerja yang digunakan seperti komputer, kursi dan lain-lain. Pemanfaatan ergonomi di tempat kerja lebih terpusat pada risiko pemanfaatan komputer yang mana penggunaan komputer terlalu sering akan mengakibatkan

masalah dengan komponen, tata letak, kondisi lingkungan kerja atau gabungan dari beberapa faktor yang menyebabkan keluhan berupa *Musculoskeletal Disorders*. Penggunaan media komputer dan *handphone* saat bekerja merupakan sebuah kewajiban dalam melakukan pekerjaan di area perkantoran (Handoko et al., 2021).

Bahaya di kantor seringkali terjadi karena sikap kerja yang tidak benar, gerakan yang diulang dan posisi tetap dalam waktu yang lama. Bahaya yang timbul akibat bekerja di kantor juga dipengaruhi oleh fasilitas yang digunakan dalam bekerja seperti *mouse*, *keyboard*, monitor, meja dan kursi komputer. Masing-masing prangkat tersebut memiliki regulasi untuk menjaganya agar tetap ergonomis sehingga karyawan bisa menggunakannya dalam keadaan nyaman (Zaphira, 2019).

#### **2.1.4. Postur Kerja**

Postur kerja adalah suatu kegiatan yang dilakukan manusia untuk mengubah kondisi lingkungan alam tertentu dalam rangka mempertahankan dan menjaga kontinuitas hidupnya. Dalam hal ini, studi ergonomi terkait dengan pekerjaan manusia telah menunjukkan bahwa prosedur kerja yang harus diterapkan dapat dievaluasi dan dirancang ulang untuk memberikan manusia sebagai pekerja dengan efektivitas dan efisiensi yang lebih tinggi, serta kenyamanan atau keamanan. Jika pekerja menggunakan bentuk tubuh yang tidak benar atau tidak ergonomis, karyawan akan lekas capek, yang mengurangi konsentrasi juga akurasinya, yang berujung pada penurunan kapasitas produksi (Zaphira, 2019).

Bentuk tubuh alami atau postur normal adalah bentuk atau postur tubuh yang serasi dengan struktur anatomi tubuh manusia selama bekerja, sehingga

bagian-bagian penting tubuh seperti organ tubuh, saraf, tendon, dan tulang tidak bergeser atau fokus, sehingga keadaan menjadi rileks dan sistem tubuh lainnya. Bentuk tubuh tidak wajar adalah bentuk tubuh yang mengakibatkan situasi anggota badan menyimpang dari letak biasanya. Makin jauh letak badan dari gaya tarik bumi anggota tubuh, makin besar bahaya timbulnya keluhan otot. Bentuk tubuh tidak wajar ini biasanya disebabkan karena bentuk spesifik permintaan penugasan, alat kerja juga area kerja yang tidak serasi pada keahlian dan keadaan terbatas karyawan (Zaphira, 2019).

Adapun efek dari bentuk tubuh yang tidak setara ialah keluhan *musculoskeletal* yang mengganggu fungsi sendi, *ligamen*, otot, saraf dan tendon serta tulang belakang. Berbicara secara luas, keluhan otot dapat dibedakan menjadi dua yakni:

1. Keluhan Tidak Tetap

Keluhan ini ialah keluhan otot yang terjadi pada saat otot berada di bawah beban statis, namun saat beban berhenti keluhan tersebut juga akan segera hilang.

2. Keluhan Tetap

Keluhan ini memiliki sifat yang menetap sekalipun pembebanan berhenti. Di dalam keluhan menetap hal yang sering dirasakan sakit yaitu otot rangka seperti otot leher, bahu, lengan, jari, punggung, pinggang dan otot bagian bawah. Keluhan ini biasanya terjadi pada saat adanya pembebanan yang berlebihan dalam waktu yang cukup lama.



### 2.1.5. *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*

*Rapid Office Strain Assessment (ROSA)* ialah teknik dalam ergonomi *office*, di mana skor terakhir dimaksudkan buat menghitung bahaya yang terikat pada pemakaian komputer dan buat memutuskan tahap alterasi tergantung pada informasi karyawan yang mengalami rasa tidak aman (Sonne et al., 2012). Metode ROSA juga digunakan sebagai instrumen untuk mengenali dan mengevaluasi bahaya ergonomis dalam kondisi kantor saat ini (Lotfollahzadeh A. Feiz Arefi M. et al., 2019).

Faktor bahaya untuk penggunaan komputer dibagikan menjadi beberapa area antara lain kursi, monitor, telepon, *mouse* dan *keyboard*. Faktor-faktor risiko tersebut diberi nilai yang meningkat dari 1 sampai 3. Pada skor akhir ROSA akan didapat poin yang berkisar antara 1 sampai 10. Skor terakhir ROSA diurutkan menjadi dua, tepatnya 5 yang artinya berbahaya. Namun, ada juga individu yang menyusun skor terakhir ROSA kedalam tiga klasifikasi yakni skor 1-2 termasuk “*Low*”, skor antara 3-5 termasuk “*Warning Level*”, dan skor lebih dari 5 termasuk “*Necessity of intervention measures level*” pengelompokan ini digunakan dengan alasan bahwa lebih eksplisit untuk memisahkan hasil skor yang diperoleh, dengan asumsi apabila nilai akhir diperoleh lebih besar dari 5 maka dianggap berisiko tinggi dan pemeriksaan lebih lanjut perlu ada tindakan pada area pekerjaan yang terlibat (Davudian-Talab et al., 2017).

Pada proses ini juga mempertimbangkan jangka waktu orang beraktivitas berpengaruh di lokasi itu, ketetapan tempo tersebut (Sonne et al., 2012) antara lain :

1. Apabila durasinya di bawah 30 menit secara konsisten atau di bawah 1 jam setiap hari, maka nilainya adalah -1
2. jika rentang waktunya antara 30 menit sampai 1 jam secara terus-menerus atau antara 1 jam sampai 4 jam setiap hari, maka nilai tersebut adalah 0
3. Apabila jangka waktunya lebih dari 1 jam secara terus-menerus atau lebih dari 4 jam setiap hari, maka diberi nilai +1

Poin di proses ROSA membuktikan kualitas yang diperluas terikat pada tahap risiko yang dijumpai di setiap aspek risiko. Aspek risiko ini diberi poin mulai angka 1 hingga 3. poin paling tinggi diperoleh dari penambahan poin dari aspek risiko yang mempengaruhi. Misalnya kursi terlalu lebar (+1), maka poin dari perhitungan kursi yang awal bernilai 3 menjadi 4 karena ditambahkan pada poin dari kursi yang amat lebar. Dalam metode ROSA terdapat bagian-bagian yang akan di analisis seperti berikut (Sonne et al., 2012):

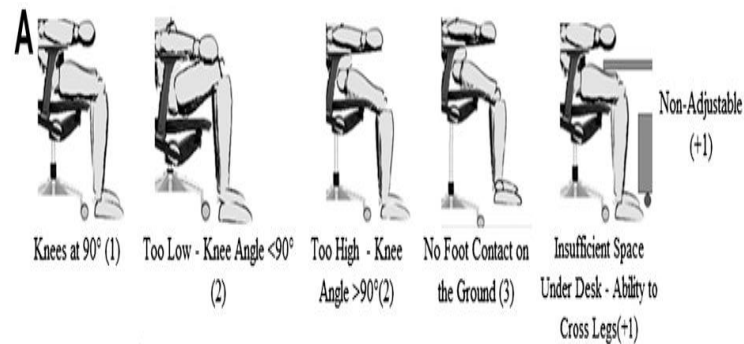
1. Nilai Kursi

Di area kursi terdapat perhitungan risiko pekerjaan yang meliputi beberapa aspek yaitu:

- a. Posisi duduk normal bagi seorang pekerja yaitu dengan posisi lutut ditekuk sekitar  $90^0$  dan kaki datar di lantai. Dalam penilaian risiko diberi skor dari 1 sampai 3 dan nilai akan bertambah jika ruang dibawah meja terlalu sempit dan kursi *non-adjustable*.

Tabel 2.1. Penilaian Tinggi Kursi

Deskripsi Gambar Untuk Tinggi Kursi/Chair Height (Dari Kiri ke Kanan)	Skor
Lutut membentuk $90^\circ$	Skor 1
Kursi terlalu rendah, Lutut membentuk sudut $< 90^\circ$	Skor 2
Kursi terlalu tinggi, Lutut membentuk sudut $> 90^\circ$	Skor 2
Kaki tidak menyentuh lantai	Skor 3
Kursinya sempit dan tidak bebas, sehingga memaksa kaki untuk menekuk.	Ditambahkan +1
Kursi tidak dapat diubah (diatur) untuk menyesuaikan tinggi kaki	Ditambahkan +1

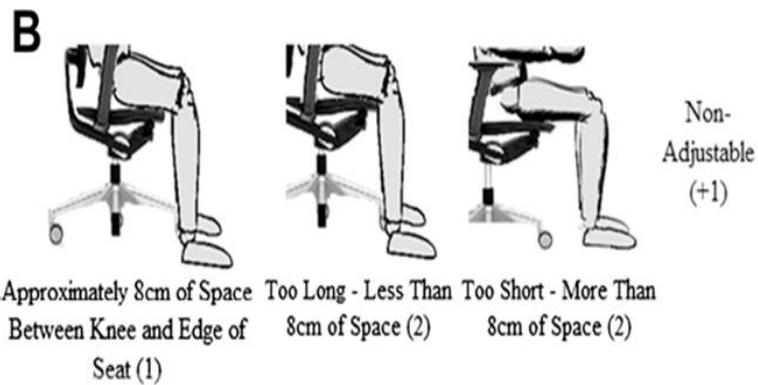


Gambar 2.1 Nilai pada ketinggian kursi

- b. Penilaian pada kedalaman kursi dimana jika posisi duduk aman maka diberi nilai 1, jika saat duduk posisi lutut pekerja tidak ada jarak dengan ujung kursi dikasih poin 2, jika saat duduk posisi lutut pekerja terlalu jauh dengan ujung kursi juga diberi nilai 2 dan yang terakhir apabila alas duduk tidak dapat diatur maka nilai akan di tambah 1.

Tabel 2.2. Penilaian Pan Depth (Dudukan Kursi)

Deskripsi Gambar Untuk Lebar Dudukan/ Pan Depth (Dari Kiri ke Kanan)	Skor
Jarak antara lutut dan ujung tempat duduk sekitar 7,62 cm	Skor 1
Dudukan kursi terlalu panjang ke depan (jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi kurang dari 7,62 cm)	Skor 2
Dudukan kursi terlalu sempit (jarak antara lutut ke permukaan dudukan kursi lebih dari 7,62 cm)	Skor 2
Kursi tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan dudukan kursi	Ditambahkan +1

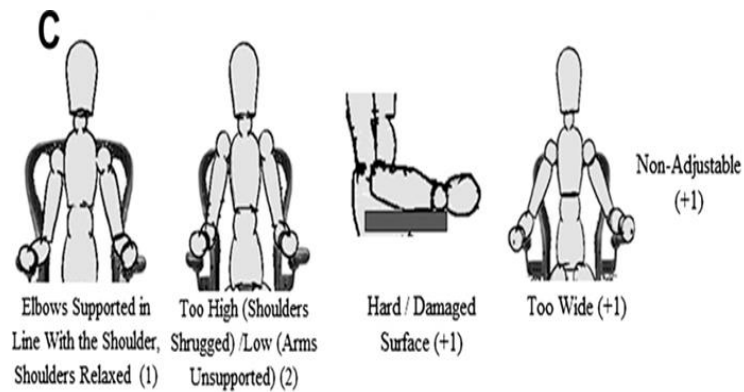


Gambar 2.2 Nilai pada kedalaman kursi

- c. Penilaian pada sandaran tangan yaitu sudut siku pekerja harus berada pada posisi sudut  $90^0$  dan bahu pekerja harus dalam posisi *relax*. Penilaian risiko pada sandaran tangan diberi skor dari 1 sampai 2 dan skor sandaran tangan akan ditambah apabila sandaran tangan sulit diambil, sangat lebar dan *non-adjustable*.

**Tabel 2.3.** Penilaian Arm Rest (Sandaran tangan)

Deskripsi Gambar untuk Arm Rest (Sandaran tangan)	Skor
Siku tersangga dengan baik, rileks, dan sejajar dengan bahu.	Skor 1
Siku terlalu tinggi, bahu terangkat/terlalu turun atau tidak adanya penyangga lengan.	Skor 2
Penyangga terlalu keras atau mudah rusak	Ditambahkan +1
Penyangga lengan terlalu lebar	Ditambahkan +1
Sandaran tangan tidak dapat di-adjust (diatur) untuk menyesuaikan tinggi kaki	Ditambahkan +1

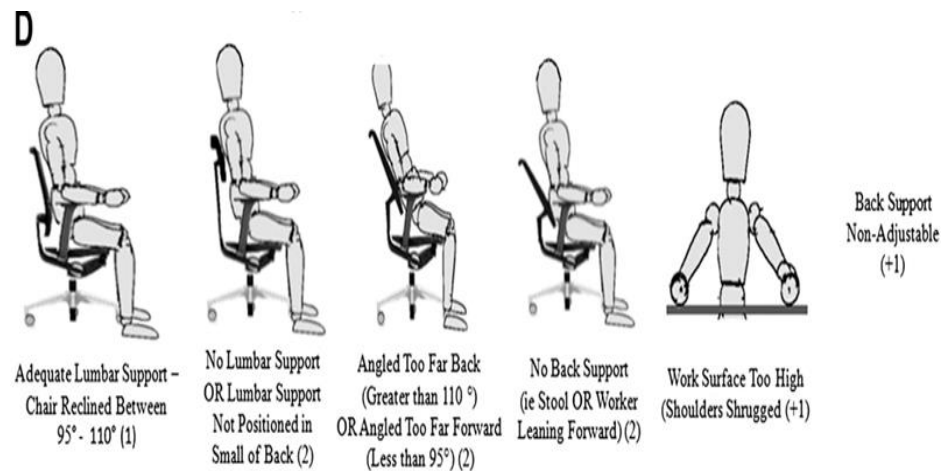


**Gambar 2.3** Nilai pada sandaran tangan

- d. Penilaian pada sandaran punggung akan diberi skor dari 1 sampai 2 dan skor akan bertambah apabila permukaan kerja terlalu tinggi dan sandaran punggung *non-adjustable*.

**Tabel 2.4.** Penilaian Sandaran Punggung

Deskripsi Sandaran Punggung	Skor
Sandaran punggung menyangga keseluruhan punggung dan tulang belakang dengan baik, sandaran punggung berkisar antara 95° dan 110°	Skor 1
Tidak terdapat sandaran tulang belakang, atau sandaran hanya menyangga sebagian punggung	Skor 2
Sudut yang dibentuk sandaran kursi melebihi 110° atau sudut kursi terlalu maju ke depan, kurang dari 95°	Skor 2
Tidak ada sandaran punggung sama sekali atau posisi pekerja bersandar ke depan.	Skor 2
Permukaan meja terlalu tinggi (bahu terangkat)	Ditambahkan +1

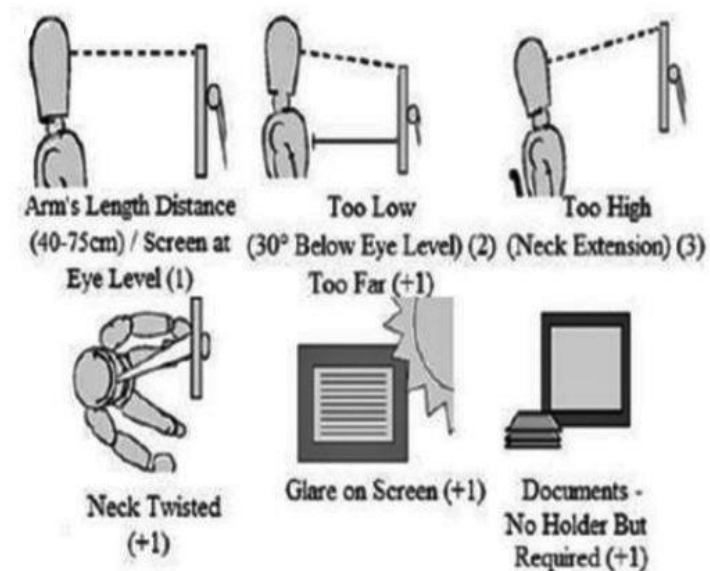
**Gambar 2.4** Nilai pada sandaran punggung

## 2. Nilai *Monitor*

Penilaian pada *monitor* yaitu skor akan diberi dari 1 sampai 3 dan skor akan bertambah jika *monitor* terlalu jauh, putaran leher lebih besar dari 30°, cahaya di layar monitor terlalu terang, dan tidak ada sandaran pada dokumen.

Tabel 2.5. Penilaian Posisi dan Monitor

Deskripsi Posisi dan Monitor	Skor
Jarak antara pekerja dengan monitor sepanjang lengan (40 – 75 cm), eye level.	Skor 1
Monitor terlalu rendah, membentuk sudut < 30°	Skor 2, Jika jarak terlalu jauh ditambahkan +1
Monitor terlalu tinggi (Leher terpaksa melihat ke atas (extension))	Skor 3
Leher berputar lebih dari 30°	Ditambahkan +1
Terdapat pantulan cahaya ke layar monitor	Ditambahkan +1
Tidak memiliki document holder	Ditambahkan +1



Gambar 2.5 Nilai pada monitor

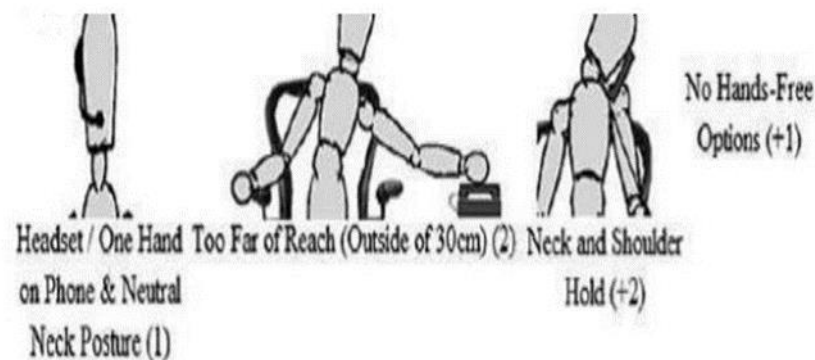
### 3. Nilai Telephone

Penilaian pada *telephone* yaitu skor akan diberi nilai dari 1 sampai 2 dimana skor 2 diberikan jika jarak antara pekerja dengan *telephone* lebih dari 30 cm dan nilai akan bertambah jika pekerja menggunakan *telephone* dengan cara

memegang *telephone* menggunakan leher dan bahu dan juga pekerja menggunakan *telephone* tanpa bantuan perangkat bebas tangan.

**Tabel 2.6.** Penilaian Posisi dan Telepon

Deskripsi Posisi dan Telepon	Skor
Menelepon dengan menggunakan headset atau mengangkat telepon dengan satu tangan postur leher netral dan nyaman	Skor 1
Jarak telepon dengan pekerja terlalu jauh (lebih dari 30 cm)	Skor 2
Menelepon dengan penopang leher dan bahu	Ditambahkan +2
Tangan tidak bebas menggenggam telepon.	Ditambahkan +1



**Gambar 2.6** Nilai pada telepon

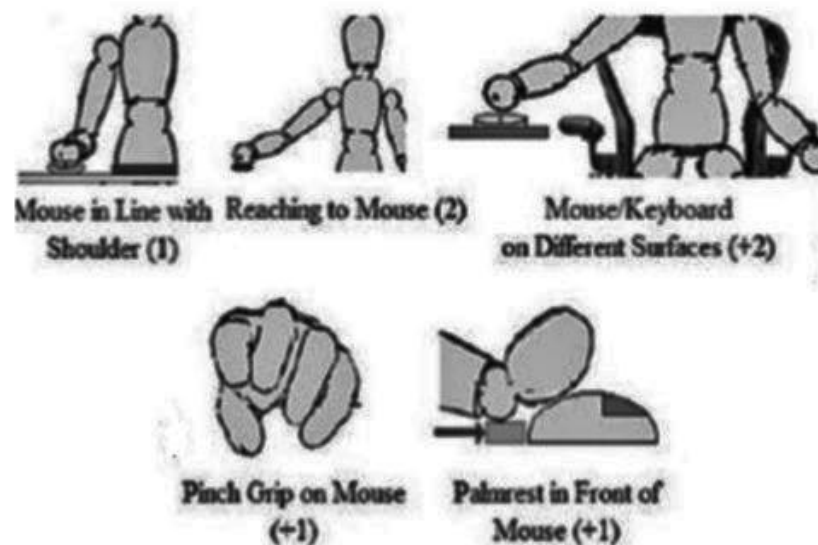
#### 4. Nilai *Mouse*

Penilaian pada *mouse* yaitu skor akan diberi dari 1 sampai 2 dimana jika *mouse* berada sejajar dengan lengan maka diberi nilai 1, jika posisi *mouse* jauh dari jangkauan pekerja maka diberi nilai 2 dan skor akan bertambah jika *mouse* dan *keyboard* tidak berada di tempat yang sama, *mouse* terlalu kecil dan terdapat sandaran tangan di depan *mouse*.



Tabel 2.7. Penilaian *Mouse*

Deskripsi Penilaian <i>Mouse</i>	Skor
Mouse sejajar bahu	Skor: 1
Letak mouse agak jauh, perlu effort untuk meraihnya	Skor: 2
Letak mouse dengan keyboard tidak dalam satu permukaan	ditambahkan +2
Genggaman mouse menekuk	ditambahkan +1
Terdapat palmrest (sandaran) mouse	ditambahkan +1



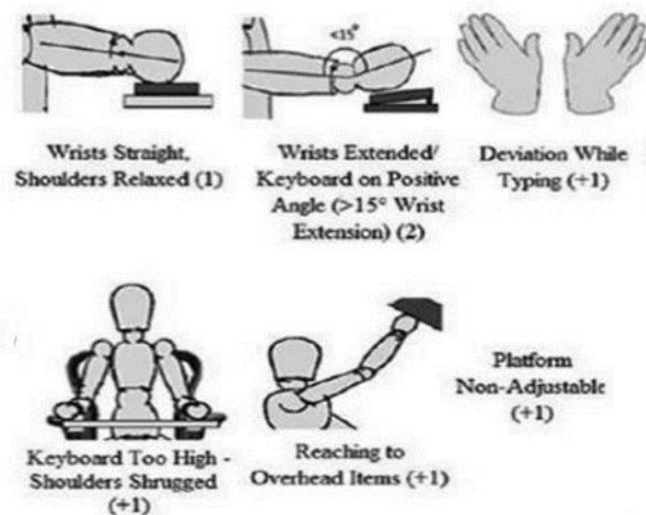
Gambar 2.7 Nilai pada mouse

##### 5. Nilai *Keyboard*

Penilaian pada *keyboard* yaitu skor yang diberikan dari 1 sampai 2 dan nilai akan bertambah jika penyimpangan saat mengetik, *keyboard* terlalu tinggi membuat bahu pekerja terangkat saat mengetik, saat meraih *items* di atas kepala dan *platform non-adjustable*.

Tabel 2.8. Penilaian *Keyboard*

Deskripsi penilaian <i>keyboard</i>	Skor
Pergelangan lurus, bahu rileks	Skor 1
Pergelangan terangkat <math><15^\circ</math> dan sudut <i>keyboard</i> terlalu miring	Skor 2
Tangan berdeviasi (miring)	Ditambahkan +1
<i>Keyboard</i> terlalu tinggi, bahu terangkat	Ditambahkan +1
Posisi <i>Keyboard</i> di atas melebihi kepala (terlalu tinggi)	Ditambahkan +1
Permukaan meja dapat diatur ( <i>adjustable</i> )	Ditambahkan +1

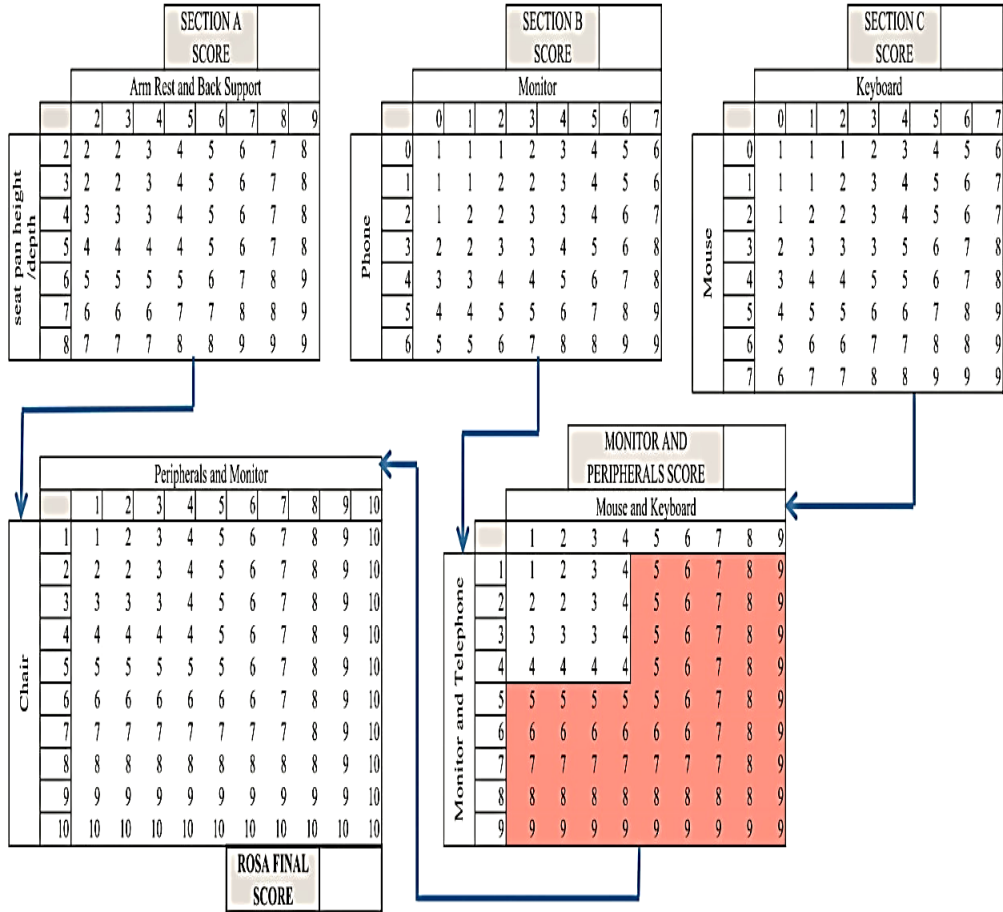


Gambar 2.8 Nilai pada keyboard

Di dalam metode ROSA sistem penilaian dibagi menjadi 3 *section* yaitu *section* A, B dan C dimana *section* A terdiri dari ketinggian kursi, kedalaman dudukan atau *pan depth*, sandaran tangan dan *back support*, *section* B terdiri dari *monitor* dan *telephone*, sedangkan *section* C terdiri dari *mouse* dan *keyboard*. Pada penilaian metode ROSA ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebelum mendapatkan

skor akhirnya yaitu penentuan nilai pada *section A*, *section B*, *section C*, penentuan nilai *monitor* dan *peripherals* dan yang terakhir untuk mendapatkan skor akhir ROSA harus menghitung skor *chair* dan *peripherals* dan *monitor* seperti pada gambar 2.9 (Siboro, 2017).

Pada proses ini perhitungan dibuat dengan menganalisa bentuk tubuh (yang di *capture* dengan kamera) dan perhitungan dibuat sambil memasukkan checklist *Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*. Maksud dari perhitungan ergonomi ini ialah *screening tools* untuk mengenali pengutamaan pengawasan ergonomi pada lingkungan kerja. Nilai metode ROSA akan diperoleh dengan cara menghitung sudut-sudut yang ada pada setiap bagian tubuh karyawan dengan menggunakan checklist dan nilai akan dimasukkan kedalam matriks seperti dibawah ini (Zen & Mulyadi, 2017) :



Gambar 2.9 Contoh matriks ROSA

### **2.1.6. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)**

*Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ) adalah alat pengukur berupa angket denah anggota tubuh yang merasa sakit pada saat melakukan aktivitas. CMDQ ialah angket gabungan yang pembawannya diambil melalui angket sejenis yaitu *Nordic Body Map* (NBM) dengan perpanjangan pembahasan mengenai kebiasaan nyeri *muskuloskeletal*, tahap keburukan, dan segala sesuatu itu mengganggu kapasitas responden saat bekerja. Karyawan disuruh untuk memasukkan angket dengan membalas 3 pembahasan pada masing-masing pembahasan mempunyai sejumlah pilihan balasan. Berikut contoh angket yang digunakan dalam pengumpulan data (Tofan Pratama, Anindya Agripina Hadyanawati, 2019).

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 this?			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	Substantially 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"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Shoulder (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"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Arm (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Upper Arm (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"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Forearm (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Forearm (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"/>	<input type="checkbox"/>
Wrist (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Wrist (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"/>	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Thigh (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"/>	<input type="checkbox"/>
Knee (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Knee (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"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Leg (Right)	<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"/>	<input type="checkbox"/>
Lower Leg (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"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 2.10 Contoh kuesioner CMDQ

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan penelitian terdahulu mengenai *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dari beberapa jurnal terkait yang bersinggungan dengan penelitian dan juga berisikan data atau informasi yang terdapat pada penulisan ini. Data atau informasi yang didapat dari beberapa penelitian sejenis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.9.** Penelitian Terdahulu

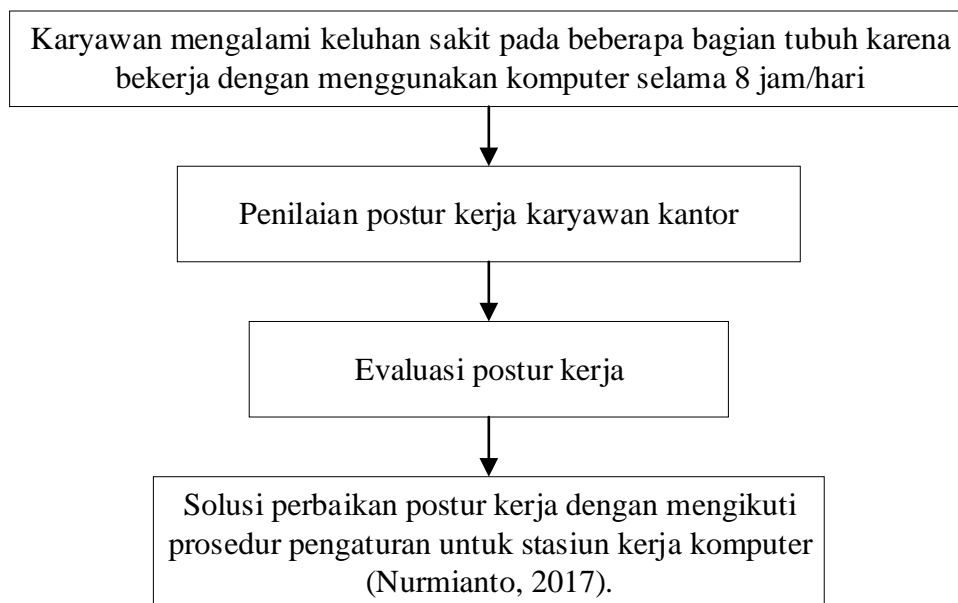
1.	Nama dan Tahun	(Jayadi et al., 2020)
	Judul Penelitian	<i>Evaluation of Office Ergonomic Risk Using Rapid Office Strain Assessment (ROSA)</i>
	Hasil Penelitian	Hasil penilaian metode ROSA terhadap 2 pekerja yang diamati yaitu 5. Maka dari itu perlu dilakukan perbaikan agar dapat mengurangi cedera pada karyawan.
2.	Nama dan Tahun	(Tofan Pratama, Anindya Agripina Hadyanawati, 2019)
	Judul Penelitian	Analisis Postur Kerja Menggunakan <i>Rapid Office Strain Assessment</i> dan CMDQ pada PT XYZ
	Hasil Penelitian	Hasil kuesioner CMDQ menunjukkan 5 karyawan mengalami keluhan yang paling besar dialami pada bagian <i>neck</i> , <i>lower back</i> , dan <i>hip/buttock</i> dan nilai akhir ROSA yang diamati terhadap 5 operator yaitu satu dari kelima operator tersebut tergolong kedalam <i>necessity of intervention measures level</i> atau perlu perubahan ergonomis dan 4 operator lainnya tergolong kedalam <i>warning level</i> atau rawan terkena MSDs.
3.	Nama dan Tahun	(Zaphira, 2019)
	Judul Penelitian	Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Tingkat Risiko Kerja Menggunakan Metode <i>Rapid Office Strain Assessment (ROSA)</i>
	Hasil Penelitian	Analisis postur kerja dengan metode ROSA di dapat bahwa 10 pekerja yang dijadikan sampel penelitian menunjukkan level beresiko dan diperlukan adanya perbaikan dalam waktu dekat. Perbaikan yang dilakukan agar menurunkan tingkat bahaya dengan

		cara memperbaiki fasilitas yang digunakan oleh pekerja dengan standar ergonomi pada area kerja.
4.	Nama dan Tahun	(Siboro, 2017)
	Judul Penelitian	Analisis Resiko Ergonomi Kerja Operator Inspeksi <i>Ergonomic Risk Analysis Of Inspection Operator</i>
	Hasil Penelitian	Hasil kuesioner SNQ tingkat keluhan yang dirasakan pada saat kerja yaitu pada area leher bagian bawah, bahu kiri, bahu kanan, lengan atas bagian kiri, punggung, pinggang dan bokong. Hasil penilaian dengan penggunaan metode ROSA diperoleh bahwa operator tergolong kedalam level resiko tinggi yaitu dengan nilai 7 dan perlu dilakukan perbaikan.
5.	Nama dan Tahun	(Zen & Mulyadi, 2017)
	Judul Penelitian	Analisis Postur Kerja Karyawan Kantor di Departemen Produksi Menggunakan Metode <i>Rapid Office Strain Assessment</i> (ROSA) (Studi kasus : PT. Indah Kiat Pulp & Paper tdk)
	Hasil Penelitian	Hasil penilaian proses ROSA menunjukkan bahwa 7 karyawan kantor beresiko tinggi dan harus dilakukan perbaikan yang mana nilai tertinggi yang diperoleh adalah 8 dan jika tidak dilakukan perubahan akan menyebabkan cedera yang berpengaruh terhadap kemampuan dan kapasitas produksi operator.
6.	Nama dan Tahun	(Damayanti1 et al., 2014)
	Judul Penelitian	Analisis Postur Kerja pada PT XYZ Menggunakan Metode ROSA ( <i>Rapid Office Strain Assessment</i> )
	Hasil Penelitian	Analisis postur kerja dengan metode ROSA diperoleh bahwa terdapat karyawan yang menunjukkan skor 9 yakni pada karyawan bagian editor A, skor terendah yaitu di dapat skor 7 dan dari nilai yang dihasilkan menunjukkan seluruh pekerja yang nilainya lebih dari 5 perlu dilakukan perbaikan dalam waktu dekat.
7.	Nama dan Tahun	(Sonne et al., 2012)
	Judul Penelitian	<i>Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA (rapid office strain assessment)</i>
	Hasil Penelitian	Ketidaknyamanan berarti meningkat dengan meningkatnya skor ROSA, dengan perbedaan signifikan terjadi antara skor 3 dan 5 (dari 10). Sebuah skor akhir ROSA 5 karena itu berguna



	<p>sebagai tingkat tindakan yang menunjukkan kapan perubahan langsung perlu dilakukan. ROSA dapat dibuktikan sebagai metode yang efektif dan terpercaya untuk alat pengidentifikasian faktor bahaya pemanfaatan komputer terkait dengan ketidaknyamanan pekerja.</p>
--	--

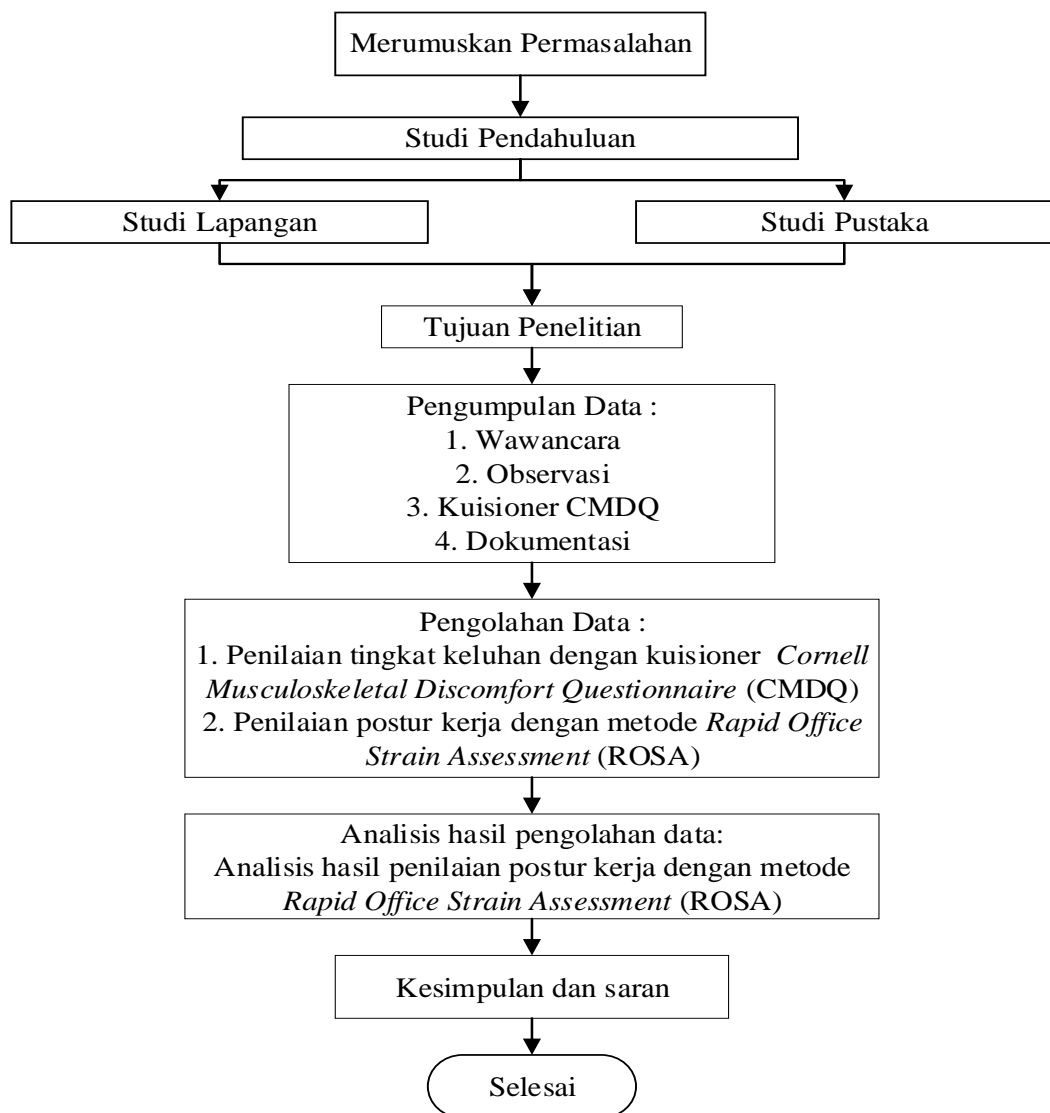
### 2.3. Kerangka Pemikiran



**Gambar 2.11** Kerangka Pemikiran

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Desain Penelitian**



**Gambar 3.1** Desain Penelitian

### 3.2 Variabel Penelitian

#### 1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas (*Independent*) dalam penelitian ini yaitu postur kerja karyawan kantor PT Caterpillar Indonesia Batam.

#### 2. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel Terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini yaitu risiko kelelahan kerja karyawan kantor PT Caterpillar Indonesia Batam.

### 3.3 Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini yaitu karyawan *Human Resource Department* (HRD) yang bekerja di dalam *office* pada PT Caterpillar Indonesia Batam sebanyak 5 orang, sampel yang diambil yaitu karyawan *Human Resource Department* (HRD) yang bekerja di *office* berjumlah 5 orang. Teknik pengampilan sampel yang digunakan yaitu *sampling jenuh* dimana peneliti menjadikan semua anggota populasi sebagai sampel dengan syarat populasi yang ada kurang dari 30 orang.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 1. Wawancara

Tanya jawab dibuat untuk mendapatkan catatan dan informasi yang signifikan untuk memecahkan masalah.

## 2. Observasi

Observasi dijalankan agar dapat memperhatikan keadaan tempat kerja dan dilakukan perhitungan bentuk badan terkait proses ROSA (*Rapid Office Strain Assesment*).

## 3. Kuisisioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Question naire* (CMDQ)

Penyebaran kuisisioner digunakan untuk memutuskan keluhan anggota badan yang dapat merasakan sakit..

## 4. Dokumentasi diperlukan untuk mendukung data penelitian yang bersifat visual.

### **3.5 Teknik Analisis Data**

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dengan kuesioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ) untuk denah anggota badan yang dirasa mengalami sakit saat bekerja.
2. Setelah mendapatkan informasi melalui angket yang telah diberikan, ilmuwan memperhatikan cara kerja karyawan dengan memanfaatkan foto yang sudah diambil dengan kamera. Hasil foto dipakai menjadi beberapa informasi penunjang ketika melaksanakan pemasukkan lembar kerja ataupun *sheet* serta analisis hasil ROSA.

### 3. Penilaian dalam metode ROSA meliputi setiap faktor dibawah ini :

#### a. Nilai Kursi

Penilaian risiko kerja pada area kursi meliputi 4 bagian yaitu:

- 1) Lutut, penilaian pada lutut yaitu posisi lutut harus membentuk sudut  $90^0$  dan kaki datar di lantai dimana penilaian risiko akan diberi skor 1 sampai 3 dan nilai akan bertambah +1 jika kursi *non-adjustable*.
- 2) Kedalaman kursi, pemberian skor akan dibagi menjadi 3 kriteria yaitu jika posisi duduk aman maka diberi nilai 1, jika saat duduk posisi lutut tidak ada jarak dengan ujung kursi diberi nilai 2, jika terlalu jauh dengan ujung kursi juga diberi nilai 2 dan nilai akan bertambah +1 jika *pan depth non-adjustable*.
- 3) Sandaran tangan, penilaian risiko diberi skor dari 1 sampai 2 dan skor akan bertambah jika sandaran tangan sulit dijangkau, terlalu lebar dan *non-adjustable*. Nilai 1 diberi jika posisi siku membentuk sudut  $90^0$  dan bahu dalam keadaan *relax* dan nilai 2 diberi jika posisi sandaran tangan terlalu tinggi atau terlalu rendah.
- 4) Sandaran punggung, penilaian risiko diberi skor dari 1 sampai 2 dan skor akan bertambah apabila permukaan kerja terlalu tinggi dan sandaran punggung *non-adjustable*.

#### b. Nilai Monitor

Penilaian kondisi kerja dengan *monitor* akan diberi skor dari 1 sampai 3 dan skor akan bertambah jika *monitor* terlalu jauh, putaran leher lebih besar dari

30<sup>0</sup>, cahaya di layar *monitor* terlalu terang dan tidak ada sandaran pada dokumen.

c. Nilai *Telephone*

Penilaian pada kondisi kerja dengan *telephone* yaitu skor akan diberi dari 1 sampai 2 dimana skor 2 diberikan jika jarak antara pekerja dengan *telephone* lebih dari 30 cm.

d. Nilai *Mouse*

Penilaian pada *mouse* yaitu skor akan diberi dari 1 sampai 2 dan skor akan bertambah jika *mouse* dan *keyboard* tidak berada ditempat yang sama, *mouse* terlalu kecil dan terdapat sandaran tangan di depan *mouse*.

e. Nilai *Keyboard*

Skor yang diberikan pada *keyboard* yaitu nilai dari 1 sampai 2 dan nilai akan bertambah jika penyimpangan saat mengetik, *keyboard* terlalu tinggi dan *platform non-adjustable*.

Penilaian pada metode ROSA untuk mendapat skor akhir yaitu dengan menentukan nilai *section A*, *section B*, *section C*, penentuan nilai *monitor* dan *peripherals* dan yang terakhir untuk mendapat skor akhir ROSA yaitu menghitung skor kursi dan *peripherals* dan *monitor* menggunakan matriks ROSA.

### 3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Jl. Brigjend Katamso Km 6, Tanjung Uncang - Kepulauan Riau, Batam Indonesia 29424.

## 2. Jadwal penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan yaitu dari bulan Maret 2021 – Agustus 2021.

**Tabel 3.1. Jadwal Penelitian**

Kegiatan	Maret 2021				April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2021				Agustus 2021			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pemilihan topik dan judul	■	■																						
Input judul			■	■																				
Pengajuan surat PKL ke kampus					■	■																		
Pengajuan surat PKL ke perusahaan							■																	
Mulai penelitian di perusahaan							■																	
Penulisan BAB I							■	■																
Pengumpulan data							■	■	■	■	■	■												
Penulisan BAB II													■	■										
Penulisan BAB III													■	■										
Penulisan BAB IV															■	■	■	■	■	■				
Penulisan BAB V																					■	■		