

**ANALISIS POSTUR JANGGAL DAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA
KARYAWAN *UNDERWRITING* DI PT BNI
LIFE INSURANCE TAHUN 2022**

SKRIPSI



**PUTRI ANINDYA PRICILIA
NIM. 032021009**

**PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**



**ANALISIS POSTUR JANGGAL DAN KELUHAN
MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA
KARYAWAN *UNDERWRITING* DI PT BNI
LIFE INSURANCE TAHUN 2022**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

**Oleh:
PUTRI ANINDYA PRICILIA
NIM. 032021009**

**PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Anindya Pricilia

NIM : 032021009

Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul: “Analisis Postur Janggal dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Karyawan *Underwriting* Di PT BNI Life Insurance Tahun 2022”

Adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari skripsi orang lain. Apabila pada kemudian hari pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (cabut predikat kelulusan dan gelar sarjana).

Jakarta, 7 Juni 2022



Putri Anindya Pricilia

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Anindya Pricilia
NIM : 032021009
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Analisis Postur Janggal dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Karyawan *Underwriting* Di PT BNI *Life Insurance* Tahun 2022”

Beserta perangkat yang ada (apabila diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/ mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta
Pada tanggal 7 Juni 2022
Yang menyatakan:



Putri Anindya Pricilia

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Putri Anindya Pricilia
NIM : 032021009
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul Skripsi : Analisis Postur Janggal dan Keluhan
Musculoskeletal Disorders Pada
Karyawan *Underwriting* Di PT BNI Life
Insurance Tahun 2022

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Universitas Binawan Jakarta pada tanggal 23 Juni 2022, dan telah diperbaiki sesuai masukan Dewan Penguji.

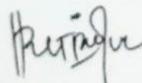
Jakarta, 1 Agustus 2022

Penguji I



(Defi Arjuni, SKM., M.Si.)

Penguji II



(Putri Winda L., SKM., M.Kes.)

Pembimbing



(Lulus Suci Hendrawati, S.Kom., M.Si.)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ku persembahkan kepada:

Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang luar biasa.

Kedua orang tuaku (Eko Purwanto dan Neneng Hermawati) yang tidak henti-hentinya selalu memberikan kasih sayang, motivasi dan cintanya kepadaku, yang selalu memberikan semangat untuk mewujudkan cita-citaku, serta yang telah mendidik dan mengajarkan untuk selalu hidup sabar dan jujur.

Untuk dosen pembimbing serta dosen-dosen yang telah membimbingku, dan telah banyak memberi ilmu pengetahuan, sehingga dapat merubah diriku menjadi lebih baik dari sebelumnya sehingga aku bisa menjadi seperti saat ini.

Sahabat-sahabat tercinta terimakasih atas *support* dan do'anya.

Teman-teman seangkatan dan seperjuangan di Universitas Binawan yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas *support*, semangat, do'a dan sarannya dalam penyusunan skripsi ini, begitu banyak kenangan yang telah kalian berikan kepada saya selama duduk dibangku kuliah.

Almamaterku tercinta.

HALAMAN RIWAYAT HIDUP



Identitas Pribadi

Nama Lengkap	Putri Anindya Pricilia
Nama Panggilan	Pricil
Tempat Tanggal Lahir	Jakarta, 18 Januari 1999
Jenis Kelamin	Perempuan
Tinggi/ Berat Badan	155 cm/ 50 kg
Agama	Islam
Kewarganegaraan	Indonesia
Alamat	Jl Bona RT 08 RW 03 No 3 Kel. Penggilingan Cakung, Jakarta Timur
Telpon	0857 7269 2570
E-mail	putrindyap@gmail.com

Pendidikan Formal

Tahun	Pendidikan	Jurusan
2011	SDN 04 Malaka Jaya	-
2014	SMPN 139 Jakarta	-
2017	SMAN 11 Jakarta	IPA
2020	Poltekkes Kemenkes Jakarta 1	Diploma 3 Kebidanan
2022	Universitas Binawan	Diploma 4 Kesehatan dan keselamatan kerja

Pengalaman Kerja

Periode	Institusi	Posisi
Januari 2021- Oktober 2021	PT Administrasi Medika	<i>Claim Monitoring dan Call Center</i>
Oktober 2021- Sekarang	PT BNI <i>Life Insurance</i>	<i>Underwriting</i>

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul “Analisis Postur Janggal dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Karyawan *Underwriting* Di PT BNI *Life Insurance* Tahun 2022”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Terwujudnya penyusunan skripsi ini adalah atas bantuan dan bimbingan semua pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Yunita Sari Purba, SST.K3., M.A Selaku Kepala Program studi D IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan.
2. Ibu Lulus Suci Hendrawati, S.Kom., M.Si Selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan laporan ini, terimakasih atas ketersediannya untuk memberikan bimbingan serta saran perbaikan penyusunan laporan ini.
3. Ibu Defi Arjuni, SKM., M.Si dan Ibu Putri Winda L, SKM. M.Kes Selaku Dosen Penguji dalam penyusunan laporan ini, terimakasih atas segala saran untuk perbaikan penyusunan laporan ini.
4. Kepada Kedua Orang tua dan Saudara penulis yang selama ini selalu memberikan do'a dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di Program studi D IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Universitas Binawan
5. Kepada Seluruh Karyawan *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* yang telah membantu dan membimbing penulis selama pelaksanaan skripsi.

6. Kepada teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dukungan dalam penulisan ini.

Dalam penulisan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa semua ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun cara pengungkapan dan penyajian dalam bentuk tulisan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya. Akhir kata, mohon maaf apabila dalam penulisan laporan ini terdapat banyak kesalahan.

Jakarta, 15 Januari 2022

 UNIVERSITAS
BINAWAN
Penulis


Putri Anindya Pricilia

ABSTRAK

Nama : Putri Anindya Pricilia
Prodi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Judul : Analisis Postur Janggal dan Keluhan
Musculoskeletal Disorders Pada Karyawan
Underwriting Di PT BNI *Life Insurance* Tahun
2022

Latar Belakang:

Karyawan *Underwriting* di PT BNI *Life Insurance* melakukan pekerjaan dengan aktivitas yang statis, lebih dari 8 jam perhari. Berdasarkan observasi awal, ditemukan 15 karyawan mengalami MSDs dengan keluhan 8 nyeri punggung, 4 nyeri pinggang hingga 3 nyeri leher. Penelitian ini bertujuan mengetahui tingkat risiko postur janggal keluhan musculoskeletal disorders pada karyawan *Underwriting* di PT BNI *Life Insurance* tahun 2022.

Metode:

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan populasi seluruh karyawan PT BNI *Life Insurance*, data tentang keluhan MSDs diukur dengan pengisian kuesioner NBM kepada 15 orang. Data tentang postur janggal diukur dengan RULA pada 3 orang sampel. Analisis dilakukan secara univariat.

Hasil:

Hasil NBM dari 15 responden didapatkan keluhan MSDs terberat pada karyawan *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* yang paling banyak pada bagian leher bawah, pantat (*buttock*), pergelangan tangan kiri, paha kanan, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, kaki kanan dengan kategori berat, sedang, ringan. Pada pengukuran RULA didapatkan hasil postur janggal responden 1 memiliki hasil NBM berat dengan skor RULA 6, responden 2 dengan hasil NBM sedang didapatkan skor RULA 5, serta responden 3 dengan hasil NBM rendah didapatkan skor RULA 4.

Simpulan:

Kesimpulan pada penelitian ini adalah, tingkat keluhan MSDs sebanyak 1 karyawan memiliki tingkat risiko berat, 11 karyawan memiliki tingkat risiko sedang, dan 3 karyawan memiliki tingkat risiko rendah. Dengan hasil skor RULA postur janggal berat 6, postur janggal sedang 6 dan postur janggal ringan 4.

Kata Kunci:

Postur Janggal, MSDs, NBM, RULA, *Underwriting*

ABSTRACT

Name : Putri Anindya Pricilia
Study Program : *Safety and Health Occupational*
Title : *Analysis of Awkward Postures and Complaints of Musculoskeletal Disorders in Underwriting Employees at PT BNI Life Insurance in 2022*

Background:

Underwriting employees at PT BNI Life Insurance do work with static activities, more than 8 hours per day. Based on preliminary observations, it was found that 15 employees experienced MSDs with complaints of 8 back pains, 4 low back pains to 3 neck pains. This study aims to determine the level of risk of awkward posture complaints of musculoskeletal disorders in Underwriting employees at PT BNI Life Insurance in 2022.

Methods:

This study used a quantitative descriptive method with the population of all employees of PT BNI Life Insurance, data on MSDs complaints were measured by filling out an NBM questionnaire to 15 people. Data on awkward posture were measured with RULA in 3 sample people. The analysis is carried out univariately.

Results:

The NBM results from 15 respondents obtained the heaviest MSDs complaints on PT BNI Life Insurance's Underwriting employees, the most on the lower neck, buttocks, left wrist, right thigh, left knee, left calf, right calf, right calf, right leg with heavy, medium, light categories. In the RULA measurement, the results of the awkward posture of respondent 1 had heavy NBM results with a RULA score of 6, respondent 2 with NBM results was getting a RULA score of 5, and respondent 3 with low NBM results obtained a RULA score of 4.

Conclusion:

The conclusion of this study is, the complaint rate of MSDs as many as 1 employee has a severe risk level, 11 employees have a moderate risk level, and 3 employees have a low risk level. With the results of the RULA score, the awkward posture of weight is 6, the awkward posture is medium 6 and the awkward posture is light 4.

Keyword:

Awkward Posture, MSDs, NBM, RULA, Underwriting.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
1.4.2.1 Bagi Perusahaan PT BNI <i>Life Insurance</i>	5

1.4.2.2 Bagi Prodi D IV Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Universitas Binawan	5
1.4.2.3 Bagi Peneliti	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Ergonomi	7
2.1.1 Definisi Ergonomi.....	7
2.1.2 Tujuan Ergonomi	7
2.1.3 Tujuan dan Pentingnya Ergonomi.....	8
2.2 Musculoskeletal Disorders	8
2.2.1 Pengertian <i>Musculoskeletal Disorders</i>	8
2.2.2 Jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.2.3 <i>Patofisiologi Musculoskeletal Disorders</i>	12
2.2.3.1 Cedera Otot.....	12
2.2.3.2 Cedera tendon	13
2.2.3.3 Cedera saraf	15
2.2.4 Gejala <i>Musculoskeletal Disorders</i>	16
2.2.5 Penyebab Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i>	16
2.2.5.1 Individu.....	17
2.2.5.1.1 Usia.....	17
2.2.5.1.2 Jenis kelamin	17
2.2.5.1.3 Indeks masa tubuh	18
2.2.5.1.4 Masa kerja	18
2.2.5.1.5 Lama kerja	18

2.2.5.1.6 Kebiasaan merokok	19
2.2.5.2 Pekerjaan	20
2.2.5.2.1 Postur kerja	20
2.2.5.2.2 Gerakan berulang	20
2.2.5.2.3 Beban angkut	20
2.2.5.2.4 Lingkungan	21
2.3 Postur Kerja yang Tepat	21
2.4 Postur Kerja Janggal.....	25
2.5 Pengukuran Keluhan MSDs dan Postur Janggal	26
2.5.1 <i>Nordic Body Map</i>	26
2.5.2 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>	29
2.5.2.1 Langkah-Langkah dan Contoh Penggunaan RULA	30
2.6 Kerangka Teori	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Kerangka Konsep	37
3.2 Jenis Rancangan Penelitian	37
3.3 Populasi dan Sample Penelitian.....	38
3.4 Definisi Operasional	38
3.5 Sumber Data Penelitian	39
3.5.1 Sumber Data Primer	39
3.5.2 Sumber Data Sekunder	39
3.6 Instrumen Penelitian	40
3.7 Pengumpulan Data	42
3.8 Pengolahan dan Analisis Data	42
3.8.1 Pengolahan Data.....	42

3.8.2 Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	44
4.1.1 Gambaran Pekerjaan di PT <i>BNI Life Insurance</i>	44
4.1.2 Gambaran Kerja <i>Underwriting</i>	45
4.2 Hasil Penelitian.....	47
4.2.1 Karakteristik Responden.....	47
4.2.2 Keluhan MSDS	48
4.2.3 Klasifikasi Tingkat Risiko	50
4.2.4 Pengukuran <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>	51
4.2.4.1 Postur Janggal 1	52
4.2.4.1.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan	
Postur Janggal 1	52
4.2.4.1.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur	
Janggal 1	57
4.2.4.1.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 1	61
4.2.4.2 Postur Janggal 2	62
4.2.4.2.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan	
Postur Janggal 2	62
4.2.4.2.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur	
Janggal 2	67
4.2.4.2.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 2	71
4.2.4.3 Postur Janggal 3	72
4.2.4.3.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan	
Postur Janggal 3	72

4.2.4.3.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur Janggal 3	77
4.2.4.3.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 3	81
4.3 Pembahasan Penelitian	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat Keluhan <i>Nordic Body Map</i>	29
Tabel 2. 2 Total Skor <i>Nordic Body Map</i>	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tendon Berselubung Pada Tangan dan Pergelangan Tangan	13
Gambar 2. 2 Tendon Tidak Berselubung Pada Bahu, Siku, dan Lengan Bawah.....	13
Gambar 2. 3 Pergelangan Tangan Dalam Kondisi Normal.....	15
Gambar 2. 4 Klasifikasi Postur Batang Tubuh Dan Pundak	25
Gambar 2. 5 Pembagian Tubuh Dalam Kuesioner Nordic Body Map	28
Gambar 2. 6 Kuesioner Nordic Body Map.....	28
Gambar 2. 7 RULA Employee Assessment Worksheet	30
Gambar 2. 8 Analisis Lengan Dan Pergelangan Tangan Kanan	31
Gambar 2. 9 Hitung Skor Untuk Grup A.....	32
Gambar 2. 10 Analisa Leher, Punggung Dan Kaki.....	33
Gambar 2. 11 Hitung Skor Total Untuk Grup B	34
Gambar 2. 12 Hasil Akhir Table C Pada RULA.....	35
Gambar 2. 13 Kerangka Teori	36
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep	37
Gambar 4. 1 Gambaran Kerja Pekerja.....	45
Gambar 4. 2 Rata-Rata Usia Karyawan Underwriting	47
Gambar 4. 3 Jenis Kelamin Karyawan Underwriting	47
Gambar 4. 4 Pendidikan Karyawan Underwriting.....	48
Gambar 4. 5 Masa Kerja Karyawan Underwriting	48
Gambar 4. 6 Persentase Kuesioner Nordic Body Map	49
Gambar 4. 7 Total Skor Nordic Body Map	50
Gambar 4. 8 Tingkat Risiko	51
Gambar 4. 9 Postur Janggal 1 Lengan Atas	52
Gambar 4. 10 Postur Janggal 1 Lengan Bawah.....	53
Gambar 4. 11 Postur Janggal 1 Pergelangan Tangan	54
Gambar 4. 12 Nilai tabel A Postur Janggal 1	55

Gambar 4. 13 Nilai Tabel C Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 1	56
Gambar 4. 14 Postur Janggal 1 Leher	57
Gambar 4. 15 Postur Janggal 1 Batang Tubuh	58
Gambar 4. 16 Posisi Janggal 1 Kaki	58
Gambar 4. 17 Nilai Tabel B Leher, Batang Tubuh Dan Kaki Postur Janggal 1	59
Gambar 4. 18 Nilai Tabel C Leher, Batang Tubuh, Kaki Postur Janggal 1	60
Gambar 4. 19 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 1	61
Gambar 4. 20 Postur Janggal 2 Lengan Atas	62
Gambar 4. 21 Postur Janggal 2 Lengan Bawah.....	63
Gambar 4. 22 Postur Janggal 2 Pergelangan Tangan	64
Gambar 4. 23 Nilai Tabel A Postur Janggal 2	65
Gambar 4. 24 Nilai Tabel C Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 2.....	66
Gambar 4. 25 Postur Janggal 2 Leher	67
Gambar 4. 26 Postur Janggal 2 Batang Tubuh	68
Gambar 4. 27 Postur Janggal 2 Kaki	68
Gambar 4. 28 Nilai Tabel B Postur Janggal 2 Leher, Batang Tubuh dan Kaki	69
Gambar 4. 29 Nilai Tabel C Postur Janggal 2 Leher, Batang Tubuh, Kaki	70
Gambar 4. 30 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 2	71
Gambar 4. 31 Postur Janggal 3 Lengan Atas	72
Gambar 4. 32 Posisi Janggal 3 Lengan Bawah	73
Gambar 4. 33 Postur Janggal 3 Pergelangan Tangan	74
Gambar 4. 34 Nilai Tabel A Postur Janggal 3	75
Gambar 4. 35 Nilai Tabel C Postur Janggal 3 Lengan dan Pergelangan Tangan	76
Gambar 4. 36 Postur Janggal 3 Leher	77

Gambar 4. 37 Postur Janggal 3 Batang Tubuh	78
Gambar 4. 38 Postur Janggal 3 Kaki	78
Gambar 4. 39 Nilai Tabel B Postur Janggal 3 Leher, Batang Tubuh dan Kaki	79
Gambar 4. 40 Nilai Tabel C Postur Janggal 3 Leher, Batang Tubuh, Kaki	80
Gambar 4. 41 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 3	81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner

Lampiran 2: Lembar Wawancara



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Musculoskeletal disorders merupakan keadaan bagian dari sistem otot serta tulang yang mengalami gangguan atau sakit⁽¹⁾. Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2021 menjelaskan bahwa sekitar 1,71 miliar orang di seluruh dunia mengalami kondisi *musculoskeletal*, sementara prevalensi kondisi *muskuloskeletal* bervariasi berdasarkan usia dan diagnosis, dari segala usia di seluruh dunia terpengaruh. Negara-negara berpenghasilan tinggi adalah yang paling terpengaruh dengan jumlah orang 441 juta, diikuti oleh negara-negara di Wilayah Pasifik Barat WHO dengan 427 juta dan Wilayah Asia Tenggara dengan 369 juta. Kondisi *muskuloskeletal* juga merupakan kontributor terbesar untuk tahun-tahun hidup dengan disabilitas (YLD) di seluruh dunia dengan sekitar 149 juta YLDS, terhitung 17% dari semua YLD di seluruh dunia. Nyeri punggung bawah adalah kontributor utama beban keseluruhan kondisi *muskuloskeletal*. Kontributor lain untuk keseluruhan beban kondisi *muskuloskeletal* termasuk patah tulang dengan 436 juta orang di seluruh dunia, osteoarthritis (343 juta), cedera lainnya (305 juta), nyeri leher (222 juta), amputasi (175 juta) dan rheumatoid arthritis (14 juta)⁽²⁾.

Lalu berdasarkan data dari *The Sixth European Working Conditions Survey* tahun 2020, masalah kesehatan terkait pekerjaan utama, yang mempengaruhi pekerja di dunia kerja adalah MSDs. Selain itu hampir setengah dari pekerja Eropa

menderita MSDs. Di dalam UE, sakit punggung menjadi masalah kesehatan, diikuti oleh masalah sakit leher dan tungkai atas. 43% pekerja melaporkan sakit punggung dan 41% nyeri otot di bahu, leher dan tungkai atas atau bawah. Variabilitas di antara tingkat sakit punggung yang dilaporkan sendiri oleh negara-negara anggota UE dengan hasil yang tinggi, mulai dari 79% di Finlandia hingga 40% di Hongaria⁽³⁾. Selain itu menurut RISKESDAS tahun 2018 jumlah kasus MSDs berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan sebesar 7,9%. Tiga Provinsi dengan prevalensi tertinggi berdasarkan diagnosis berada di Aceh (13,3%) diikuti oleh Bengkulu (10,5%), dan Bali (8,5%)⁽⁴⁾. Penelitian sebelumnya yang dilakukan pada PT. Suryo Toto Indonesia ditemukan sebanyak 72,8% mengalami keluhan MSDs. Penelitian lainnya oleh Zar (2011) diketahui 72,9% responden mengeluhkan *musculoskeletal*. Keluhan terbanyak dirasakan oleh responden pada bagian pantat dan punggung (56,07%), pinggang (51,40%), dan keluhan pada leher (50,48%)⁽⁵⁾. *Musculoskeletal disorders* pada pekerja terjadi di beberapa bidang pekerjaan yang memiliki angka kejadian *musculoskeletal disorders* tertinggi yaitu pekerja bidang kesehatan dan sosial, komunikasi dan transportasi, serta pekerja konstruksi⁽⁶⁾. *Musculoskeletal disorders/ MSDs* merupakan penyakit akibat kerja. Gejalanya berupa pegal atau sakit otot, tulang, dan sendi. Sebagian kecil hal ini disebabkan oleh penyakit spesifik, namun sebagian besar sering disebabkan oleh kesalahan postur kerja (posisi kerja) (sikap duduk, sikap tidur, dan masalah lainnya). *Musculoskeletal disorders* dapat terjadi pada *low back region, intervertebral discs, neck, elbow*, maupun *shoulder*⁽¹⁾.

Ergonomi di dalamnya secara umum membahas antara manusia yang bekerja, tugas-tugas dan pekerjaannya serta desain objek yang dipergunakan dalam bekerja. Lain dari pada itu ergonomi juga berusaha menjamin bahwa pekerjaan dengan setiap tugas dari pekerjaan tersebut menggunakan desain yang dapat sesuai dengan kemampuan dan kapasitas pekerja, untuk mewujudkan efisiensi dan kesejahteraan kerja. Peran penting ergonomi untuk meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja, meliputi: desain suatu sistem kerja untuk mengurangi rasa nyeri dan ngilu pada sistem kerangka dan otot manusia, desain stasiun kerja untuk alat peraga visual⁽⁷⁾.

Maka itu untuk mengantisipasi kejadian tersebut perusahaan ataupun tempat kerja wajib memperhatikan Kesehatan dan keselamatan kerja pekerjanya, melalui cara menyesuaikan pekerja dengan menggunakan metode kerja, proses dalam bekerja serta lingkungan tempat kerja. Alasan utama penulis mengambil penelitian ini karena banyaknya keluhan-keluhan *musculoskeletal disorder* di PT BNI *Life Insurance* yang terjadi dikarenakan melakukan pekerjaan selama berjam-jam dengan aktivitas yang statis, bagian *underwriting* melakukan pekerjaan lebih dari 8 jam perhari. Selain itu setiap akhir bulan mengikuti pengajuan asuransi dari setiap cabang BNI di seluruh Indonesia setiap tanggal 25 dan 30 dibandingkan dengan bagian divisi lainnya. Penyebab *musculoskeletal disorder* di PT BNI *life Insurance* juga banyak dirasakan karyawan *underwriting*, dari hasil wawancara awal sebelum dilakukan penelitian, peneliti juga melakukan wawancara kepada 15 responden dan didapatkan 8 nyeri punggung, 4 nyeri pinggang hingga 3 nyeri leher.

Sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini, penulis menggunakan metode *Nordic Body Map* dan *rapid upper limb assessment* sebagai metode untuk menilai analisis postur janggal dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada karyawan *underwriting* di PT BNI Life Insurance tahun 2022.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu,

1. Bagaimana gambaran keluhan MSDs pada karyawan *Underwriting* PT BNI Life Insurance?
2. Bagaimana Postur Janggal Pada bagian *Underwriting* PT BNI Life Insurance?
3. Bagaimana tingkat risiko MSDs karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI Life Insurance?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk memperoleh penjelasan mengenai tingkat risiko postur janggal dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada karyawan *underwriting* di PT BNI Life Insurance tahun 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui keluhan MSDs pada karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI Life Insurance
2. Untuk mengetahui bagaimana postur janggal di bagian *Underwriting* PT BNI Life Insurance.
3. Untuk mengetahui bagaimana tingkat risiko MSDs karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI Life Insurance.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bidang keselamatan dan kesehatan kerja khususnya mengenai *muskuloskeletal disorders* pada karyawan perkantoran.

1.4.2 Manfaat Praktis

1.4.2.1 Bagi Perusahaan PT BNI Life Insurance

1. Dapat digunakan sebagai bahan masukan agar pekerja dapat melakukan pekerjaannya tanpa menimbulkan risiko bagi kesehatannya.
2. Data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan kajian bagi pemilik perusahaan mengenai penyakit akibat kerja yang dikeluhkan pekerja.

1.4.2.2 Bagi Prodi D IV Keselamatan Dan Kesehatan Kerja

Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Universitas

Binawan

1. Menambah referensi kepustakaan di bidang Kesehatan dan Keselamatan Kerja untuk pengembangan ilmu penilaian ergonomi.
2. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai faktor risiko *musculoskeletal disorders* pada pekerja.

1.4.2.3 Bagi Peneliti

1. Sebagai sarana untuk menumbuh kembangkan pengetahuan, wawasan dan keterampilan dalam membuat penelitian yang bersifat ilmiah.
2. Untuk menambah pengetahuan dan pemahaman peneliti tentang *muskuloskeletal disorders* pada pekerja.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat risiko postur janggal dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada karyawan *underwriting* di PT BNI Life Insurance tahun 2022. Penelitian ini dilakukan pada periode tanggal 1 Januari-30 Juni 2022 di PT BNI Life Insurance. Metode penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan menggunakan pengelolaan data dan analisis. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel dengan cara sampling. Teknik pengambilan data penelitian dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang akan diisi oleh karyawan *underwriting* di PT BNI Life Insurance tahun 2022 untuk memberikan penilaian terhadap postur kerja yang dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ergonomi

2.1.1 Definisi Ergonomi

Banyak istilah yang digunakan untuk menjelaskan definisi tentang ergonomi. Ergonomi merupakan suatu aktivitas atau praktik dalam mendesain peralatan serta rincian pekerjaan sesuai dengan kapabilitas pekerja dan dengan tujuan untuk pencegahan cedera saat bekerja. Selain itu juga didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari pendekatan multi disiplin yang bertujuan sebagai pengoptimalan sistem manusia dengan pekerjaannya, sehingga tercapai alat, cara serta lingkungan kerja sehat, nyaman, aman, efisien serta membantu pekerja terhindar dari risiko gangguan kerja *musculoskeletal disorders*⁽⁸⁾.

2.1.2 Tujuan Ergonomi

Dalam beberapa pengertian diatas yang telah diuraikan ergonomi dapat dikatakan sebagai ilmu penerapan untuk mencapai keselamatan dan kesehatan dalam bekerja. Selain itu ergonomi memiliki beberapa tujuan⁽⁹⁾:

1. Pengurangan angka cedera atau kesakitan dalam melakukan pekerjaan
2. Pengurangan cedera atau kesakitan dalam melakukan pekerjaan berkurang
3. Biaya terhadap penanganan kasus kecelakaan kerja atau penyakit akibat kerja berkurang
4. Tingkat ketidakhadiran pekerja dapat berkurang

5. Adanya produktivitas dan keselamatan kerja meningkat
6. Memunculkan kenyamanan bekerja
7. Meningkatkan kesejahteraan mental dan fisik
8. Meningkatkan kesejahteraan sosial

2.1.3 Tujuan dan Pentingnya Ergonomi

Ergonomi terdapat beberapa bagian untuk lebih mudah dimengerti. Berikut ini menjelaskan bahwa ergonomi dibagi menjadi 4⁽⁹⁾:

1. Ergonomi fisik, berkaitan dengan anatomi tubuh manusia, antropometri, karakteristik fisiologi, dan biomekanika yang berhubungan dengan aktivitas fisik
2. Ergonomi kognitif, berkaitan dengan proses mental manusia termasuk di dalamnya persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen sistem.
3. Ergonomi organisasi, berkaitan dengan optimasi sistem sosioteknik termasuk struktur organisasi, kebijakan, dan proses.
4. Ergonomi lingkungan, berkaitan dengan pencahayaan, temperature, kebisingan, dan getaran.

2.2 *Musculoskeletal Disorders*

2.2.1 Pengertian *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal disorders merupakan suatu keadaan dimana bagian dari sistem otot dan tulang mengalami sakit. Penyakit *Musculoskeletal disorders* timbul akibat bagian tubuh meregang terlalu jauh, mengalami tubrukan secara langsung,

serta timbul oleh kegiatan lainnya yang memicu kesalahan pada sistem otot dan tulang. Penyakit otot dan tulang atau lebih dikenal dengan *musculoskeletal disorders/ MSDs* merupakan penyakit akibat kerja⁽¹⁾.

2.2.2 Jenis *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal disorders dibagi menurut lokasi nyerinya, karena nyeri adalah sebuah tanda awal bahwa *musculoskeletal disorders* di dalam salah satu bagian dari tubuh, memiliki tingkat nyeri yang berbeda-beda pada setiap orang⁽¹⁰⁾.

1. Nyeri leher

Terdapat beberapa hal yang memiliki pengaruh terhadap nyeri leher antara lain pergerakan lengan atas, leher berulang-ulang, beban statis pada otot leher serta bahu maupun posisi leher yang sangat ekstrem disat bekerja. *Studi longitudinal* telah menunjukkan lama kerja dalam menggunakan tangan lebih besar dari bahu yang dapat berhubungan dengan nyeri di bagaian leher. Gejala yang dirasakan ketika terjadi nyeri leher antara lain, terasa sakit didaerah leher, kaku, nyeri otot leher yang terdapat pada leher, sakit kepala dan *migraine*. Dalam kebanyakan kasus yang terjadi nyeri leher hilang dengan sendirinya tanpa penanganan yang berarti maupun menghilang dengan *analgetik* ringan. Nyeri tersebut diakibatkan ketegangan atau keregangan otot maupun *ligamentum* tidak memerlukan rontgen atau scanning. Jika nyeri leher tidak berakhir selama tiga bulan atau melebihi disebut nyeri leher kronik. Nyeri leher kronik wajib mendapatkan pemeriksaan, penanganan yang lebih.

Pengobatan secara umum dalam nyeri leher antara lain obat-obatan anti peradangan non-steroid, pelatihan fisik, pijat, pelatihan otot di tubuh, *heat pack*, konsultasi ergonomi, *transcutaneous electro neuro stimulator*, traksi, terapi magnet, *electromagneti treatment*, pendidikan penderita, *ultrasound lasers, infrared light*, injeksi steroid, *cooling spray* dan *stretching*.

2. Nyeri bahu

Biasanya nyeri bahu ditandai dengan gejala dalam sendi otot, tendon serta bursa yang berkaitan dengan gerakan bahu. Timbulnya gejala nyeri bahu bervariasi mulai serta dapat juga terjadi tanpa sebab apapun, kegiatan gerakan yang berulang dan faktor *neurologis*. Proporsi kasus pada nyeri dengan nyeri. nyeri Bahu non-spesifik pada populasi orang dewasa yang telah bekerja dalam 12 bulan terakhir.

3. Nyeri pergelangan tangan

Merupakan banyak keluhan yang sering terjadi serta dapat membuat kualitas hidup seseorang berkurang. Cedera ini dapat muncul tiba-tiba dikarenakan cedera jatuh, kista ganglion, *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*, dan *repetitive motion seperti de Quervain tenosynovitis*. Timbulnya pembengkakan, endema, nyeri tekanan serta penurunan *range of motion*.

Ketika terjadi nyeri pada pergelangan tangan saat penggunaan ekstremitas untuk pergerakan berulang dan menggunakan alat yang bergetar.

4. Nyeri punggung

Adalah kondisi yang tidak nyaman di ruas lumbalis kelima dan sakralis (L5-S1). Bergejala nyeri yang hanya terjadi sementara waktu dan dapat juga menetap, hingga menjalar. Terjadi di tempat ditimbulkan akibat trauma kumulatif, contoh duduk statis lama atau duduk posisi kerja yang tidak ergonomis. Faktor yang mempengaruhi nyeri punggung meliputi usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, jenis kerja, masa kerja, kebiasaan merokok, aktivitas rumah tangga, perulangan pekerjaan, stress psikososial.

Tabel 2. 1 Jenis *Musculoskeletal Disorders* Berdasarkan Anatomi Tubuh
(Sumber: *European Agency for Safety and Health at Work*, 1999)

		Work related MSD						
Body part	Neck	Shoulder	Elbow	Wrist/ Hand	Lumbar area	Hip/ Thigh	Knee	Leg Foot
Affected structure								
Tendons and sheaths		Shoulder Tendonitis	Epicondylitis	De Cuervain Disease Tenosynovitis Wrist/ Hand Synovial Cyst Trigger Finger		Piriformis Syndrome	Pre-patellar Tendonitis Shin splints Infrapatellar Tendonitis	Achilles Tendonitis
Bursa capsule		Shoulder Bursitis Frozen Shoulder (adhesive capsulitis)	Olecranon Bursitis					
Muscles	Tension Neck Syndrome					Trochanteritis		
Nerves	Cervical Spine Syndrome	Thoracic Outlet Syndrome	Radial Tunnel Syndrome Cubital Tunnel Syndrome	Carpal Tunnel Syndrome Guyon's Canal Synd Hand Arm Syndrome (Raynaud Syndrome)	Low Back Pain	Piriformis Syndrome		
Blood vessels				Hypothenar Hammer Syndrome		Scarolliac Joint pain	Pre-patellar Tendonitis	Varicose Veins Venous disorders
Bone/ cartilage						Sacroiliac Join Pain	Pre-patellar Tendonitis	

2.2.3 Patofisiologi Musculoskeletal Disorders

Musculoskeletal disorders memiliki ketidakcocokan antara suatu beban eksternal yang disebabkan aktivitas fisik melalui postur tubuh dan kapasitas dalam tubuh manusia itu sendiri untuk beban yang ada. Selain itu terdapat juga faktor diluar besarnya beban eksternal, antara lain durasi, frekuensi, dan periode pemulihan juga berpengaruh. Masing-masing tubuh memiliki kapasitas yang bervariasi dalam menahan beban (ukuran tubuh, bentuk jenis kelamin, usia dan kesehatan umum). Tubuh juga dapat memiliki kapasitas variasi yang mudah berubah seiring dengan waktu serta tubuh manusia yang beradaptasi dengan beban tersebut. *Musculoskeletal disorders* yang memiliki keterkaitan dengan pekerjaan dibagi menjadi 3 jenis atau tipe cedera⁽¹⁰⁾:

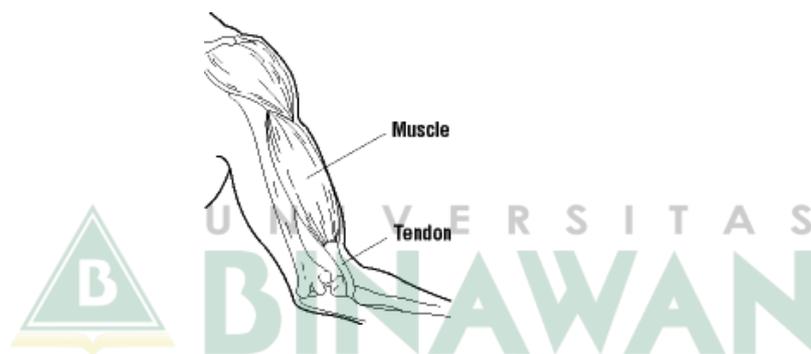
2.2.3.1 Cedera Otot

Cedera ini memiliki kontaksi melalui energi kimia glukosa sehingga menghasilkan produk sampingan yang berupa asam laktat hasil pengeluaran oleh darah. Dalam kontraksi otot memakan waktu yang lama serta berpengaruh pada aliran darah. Akibat dari itu zat-zat yang dihasilkan atau produk sampingan otot tidak kehilangan cukup cepat dan dapat menumpuk di dalam otot. Jumlah dari zat ini menjadikan iritasi pada otot dan menimbulkan rasa sakit. Rasa sakit yang ditimbulkan memiliki tingkat keparahan tergantung pada durasi kontraksi otot serta jumlah dalam waktu aktivitas otot sehingga menyingkirkan zat yang membuat iritasi otot.

2.2.3.2 Cedera tendon

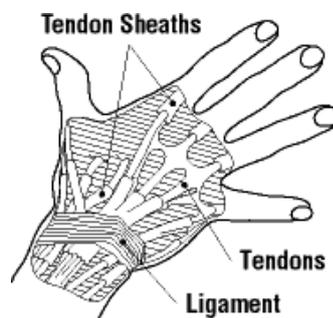
Bagian tendon mempunyai banyak ikatan serat yang melekatkan otot pada tulang. Gangguan yang dialami tendon memiliki kaitan dengan aktivitas kerja yang sering dilakukan berulang serta postur kerja yang buruk menjadi kategori utama, antarlain:

1. Tendon berselubung pada tangan dan pergelangan tangan



Gambar 2. 1 Tendon Berselubung Pada Tangan dan Pergelangan Tangan
(Sumber: *Canadian Centre for Occupational Health and Safety*, 2014)

2. Tendon tidak berselubung pada bahu, siku, dan lengan bawah

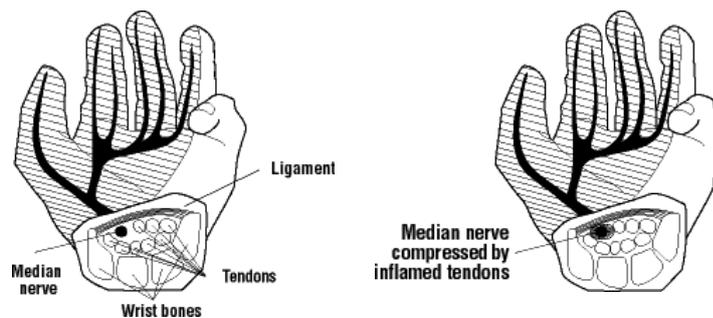


Gambar 2. 2 Tendon Tidak Berselubung Pada Bahu, Siku, dan Lengan Bawah
(Sumber: *Canadian Centre for Occupational Health and Safety*, 2014)

Pada dinding dalam selubung mengandung suatu sel yang menghasilkan cairan licin sebagai pelumas tendon. Pergerakan tangan jika dilakukan berulang dapat merusak pelumas tendon. Pada kejadian ini tidak dapat menghasilkan cukup cairan atau menghasilkan cairan namun kualitas cairannya buruk. Dalam kegagalan sistem pelumas ini mengakibatkan gesekan antara tendon dan selubungnya, sehingga menimbulkan pembengkakan dan peradangan di area tendon. Dikarenakan peradangan yang berulang maka menyebabkan terbentuknya sebuah jaringan fibrosa. Penambahan ketebalan selubung tendon diakibatkan oleh jaringan fibrosa sehingga menghambat pergerakan tendon. Peradangan selubung tendon dinamakan sebagai *tenosynovitis*. Ketika terjadi peradangan selubung tendon dengan cairan pelumas dan menyebabkan bejolan dibagian kulit dikenal dengan nama kista ganglion. Tendon yang tidak berselubung sangat rentan terhadap suatu gerakan yang sering berulang dan postur tubuh yang buruk. Bahkan apabila tendon berulang kali tegang dapat merobek seratnya. Ketika tendon mengalami penebalan dan bergelombang akan menyebabkan peradangan. Terdapat beberapa kasus, seperti pada bahu, tendon melalui ruang sempit diantara tulang. Kantung yang berisi cairan pelumas yang dinamakan bursa diantara tendon dan tulang berfungsi sebagai alat anti gesekan. Ketika tendon terjadi penebalan dan bergelombang, bursa akan meradang yang dikenal sebagai bursitis.

2.2.3.3 Cedera saraf

Kerja saraf yaitu membawa sinyal dari otak untuk dapat mengontrol aktivitas otot, selain itu saraf juga membawa informasi mengenai suhu, rasa sakit dan sentuhan tubuh ke pada otak, mengontrol fungsi tubuh dari mulai pengeluaran keringan sampai dengan air liur. Bagian saraf dikelilingi oleh otot, tendon juga ligamen. Adanya aktivitas berulang serta postur tubuh yang buruk, jaringan disekitar saraf menjadi bengkak sehingga menimbulkan penekanan pada saraf. Kompresi yang terjadi pada saraf menimbulkan kelemahan pada otot, sensasi serta rasa mati. Kejadian pada kekeringan dikulit juga sirkulasi yang buruk ke estemitas kemungkinan bisa terjadi.



Gambar 2. 3 Pergelangan Tangan Dalam Kondisi Normal dan Kompresi Pada Saraf Medianus
(Sumber: Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2014)

2.2.4 Gejala *Musculoskeletal Disorders*

Musculoskeletal disorders memiliki berbagai macam gejala yang ditimbulkan. Beberapa gejalanya berupa pegal atau sakit otot, tulang, dan sendi. Sebagian kecil hal ini disebabkan oleh penyakit spesifik, namun sebagian besar sering disebabkan oleh kesalahan sikap (*posture*): sikap kerja, sikap duduk, sikap tidur, dan masalah lainnya⁽¹⁾.

Musculoskeletal disorders juga dapat mempengaruhi penurunan produktivitas yang keluhannya dapat dirasakan mulai dari keluhan ringan sampai dengan yang berat. Dalam memperoleh gambaran mengenai gejala serta keluhan dari ringan hingga ke berat dapat menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) sebagai alat evaluasi⁽¹⁰⁾. Bila ditarik garis besar keluhan ini dapat dibagi menjadi dua yaitu keluhan sementara dan juga keluhan menetap⁽⁸⁾.

1. Keluhan sementara merupakan keluhan yang hanya terjadi ketika otot menerima beban statis, keluhan ini dapat menghilang dengan sendirinya apabila melakukan istirahat serta pembebanan dihentikan sementara.
2. Keluhan menetap merupakan kondisi keluhan pada otot yang bersifat menetap walaupun pembebanan dapat dihentikan namun rasa sakit otot masih dapat muncul kembali.

2.2.5 Penyebab Risiko *Musculoskeletal Disorders*

Penyebab terjadinya *musculoskeletal disorders*. Penyebab tersebut dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu individu, pekerjaan serta faktor lingkungan.

2.2.5.1 Individu

2.2.5.1.1 Usia

Umumnya keluhan pada *musculoskeletal disorders* terjadi pada usia kerja, 25-65 tahun. Keluhan pertama dirasakan di umur 35 tahun serta tingkat keluhan akan meningkat seiring bertambahnya usia. Hal ini terjadi karena pada usia setengah baya, kekuatan serta ketahanan otot menjadi menurun sehingga risiko keluhan otot meningkat. Contohnya studi tentang kekuatan statik otot untuk pria dan wanita dengan usia antara 20 hingga diatas 60 tahun. Penelitian yang fokus pada otot lengan, punggung, dan kaki. Penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal di umur antara 20-29 tahun, seterusnya terjadi penurunan sejalan dengan bertambahnya usia. Disaat usia mencapai 60 tahun, rata-rata kekuatan otot menurun 20%. Kekuatan otot 117 menurun inilah risiko terjadinya keluhan otot akan meningkat. Menjelaskan usia memiliki hubungan yang sangat kuat dengan keluhan sistem *muskuloskeletal*, terutama untuk otot leher dan bahu, serta ada beberapa ahli lainnya menyatakan bahwa umur merupakan penyebab utama terjadinya keluhan otot⁽⁸⁾.

2.2.5.1.2 Jenis kelamin

Kemampuan dari otot wanita memang lebih rendah dari pada otot pria. Kekuatan otot wanita adalah dua per tiga dari kekuatan otot pria, sehingga daya otot pria lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Rata-rata dari kekuatan otot wanita kurang lebih hanya 60% dari kekuatan otot pria, khususnya pada otot lengan, punggung, dan kaki. perbandingan keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1:3⁽⁸⁾.

2.2.5.1.3 Indeks masa tubuh

Status gizi ditentukan melalui indeks masa tubuh sebagai tolak ukurnya yaitu menggunakan berat badan. Hubungan antara indeks masa tubuh dengan *musculoskeletal disorders* yaitu semakin berat badan seseorang maka akan terdampak dan bertambah besar mengalami *musculoskeletal disorders*. Karena seseorang yang memiliki kelebihan berat badan maka akan berusaha menopang berat badan dengan cara mengkontraksikan punggung. Apabila hal ini terus terjadi maka akan menyebabkan adanya penekanan yang dialami pada bantalan saraf tulang belakang manusia⁽¹⁰⁾.

2.2.5.1.4 Masa kerja

Semakin lamanya waktu yang dihitung dari pertama kali pekerja hingga lama masa kerjanya maka akan berpengaruh dengan *musculoskeletal disorders*. Pada umumnya apabila masa kerja pekerja lebih dari 4 tahun maka akan lebih rentan timbulnya gangguan Kesehatan dibandingkan dengan pekerja yang memiliki masa kerja kurang dari 4 tahun. 12 bulan terakhir dari pekerja kantoran maka akan muncul *musculoskeletal disorders*. Secara garis besar semakin lama masa kerja seseorang pekerja maka semakin besar dalam terkena *musculoskeletal disorders*⁽¹⁰⁾.

2.2.5.1.5 Lama kerja

Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 pasal 77 ayat 1 yang menyatakan bahwa jam kerja yang berlaku adalah 7 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja di dalam 1 minggu untuk 6

hari kerja dalam 1 minggu dan 8 jam kerja dalam 1 hari atau 40 jam kerja dalam 1 minggu untuk 5 hari kerja dalam 1 minggu. Sedangkan menurut pasal 77 ayat 2 dalam Undang-Undang Nomor 13 tahun 2003 terdapat di dalamnya yang menjelaskan bahwa jumlah jam kerja secara akumulatif masing-masing *shift* tidak dibolehkan untuk bekerja apabila lebih dari 40 jam dalam seminggu. Jika terdapat penambahan jam dalam bekerja akan menyebabkan efisiensi pekerja yang menurun produktivitasnya, timbul kelelahan sehingga dapat menimbulkan banyak penyakit dan kecelakaan dalam bekerja⁽¹⁰⁾.

2.2.5.1.6 Kebiasaan merokok

Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi mengkonsumsi rokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan. Kebiasaan merokok akan dapat menurunkan kapasitas paru-paru, sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun dan sebagai akibatnya, tingkat kesegaran tubuh juga menurun. Apabila yang bersangkutan harus melakukan tugas yang menuntut pengerahan tenaga, maka akan mudah lelah karena kandungan oksigen dalam darah rendah, pembakaran karbohidrat terhambat, terjadi tumpukan asam laktat dan akhirnya timbul rasa nyeri otot⁽⁸⁾.

2.2.5.2 Pekerjaan

2.2.5.2.1 Postur kerja

Dalam postur kerja yang tidak alamiah dalam waktu yang lama atau postur yang menjadi penyebab posisi pada bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiahnya, seperti pergerakan tangan mengangkat, punggung yang terlalu membungkuk atau kepala yang terangkat. Apabila semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka akan semakin besar terkena risiko *musculoskeletal disorders*. Postur kerja tidak alamiah terjadi dikarenakan tuntutan banyak tugas, peralatan bekerja dan stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan yang dimiliki pekerja⁽¹⁰⁾.

2.2.5.2.2 Gerakan berulang

Pada aktivitas pekerjaan yang dilakukan berulang atau secara terus-menerus, keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja secara terus-menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi⁽⁸⁾.

2.2.5.2.3 Beban angkut

Beban angkut pada pekerja meliputi beban fisik maupun beban mental, beban yang terlalu berat dan kemampuan fisik yang lemah akan menimbulkan pekerja mengalami penyakit kerja. Beban yang diperbolehkan untuk pekerja meliputi⁽¹⁰⁾:

1. Duduk tidak disarankan mengangkat lebih dari 4,5 kg.
2. Beban dari 16 sampai 55 kg, maka risiko cedera semakin meningkat.
3. Beban lebih dari 55 kg tidak diperbolehkan untuk sendiri.

2.2.5.2.4 Lingkungan

1. Getaran atau vibrasi

Berlebihannya getaran misal berasal dari alat yang bergetar, dapat menyebabkan perubahan fungsi pada aliran darah, kerusakan saraf tepi ekstremitas yang terkena paparan. Selain itu getaran yang mengenai seluruh tubuh maka dapat memengaruhi kerangka⁽¹⁰⁾.

2. Pencahayaan, kebisingan dan suhu

Pencahayaan, kebisingan dan suhu yang cukup maka akan menimbulkan kenyamanan yang diterima oleh mata, suara yang tidak bising serta suhu yang kondusif akan meningkatkan produktivitas dalam bekerja yang dirasakan pekerja. Tetapi apabila pencahayaan dilingkungan kurang baik, kebisingan yang tinggi serta suhu yang ekstrim maka dapat menjadi penyebab turunya produktivitas kerja serta timbulnya berbagai penyakit yang disebabkan akibat dari kerja⁽¹⁰⁾.

2.3 Postur Kerja yang Tepat

Posisi kerja merupakan keadaan suatu postur yang dibentuk secara alamiah dari tubuh pekerja yang berkesinambungan dengan kebiasaan kerja maupun fasilitas yang digunakan pada suatu pekerjaan. Dengan demikian posisi kerja serta fasilitas kerja yang ergonomis diperlukan untuk melakukan pencegahan keluhan penyakit akibat posisi kerja dan memberikan kenyamanan dalam bekerja serta meningkatkan produktivitas dalam bekerja⁽¹¹⁾. Titik yang menentukan dalam menganalisa keefektifan pekerjaan melalui postur kerja. Apabila

faktor yang dilakukan pekerja telah baik maupun ergonomis maka hasilnya akan baik serta sebaliknya jika postur yang dilakukan oleh pekerja buruk atau tidak ergonomi maka hasilnya tidak sesuai dengan harapan⁽¹²⁾.

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam melakukan suatu pekerjaan dengan posisi sikap tubuh saat bekerja⁽¹³⁾:

1. Semua pekerjaan seharusnya dilakukan dengan sikap atau posisi duduk berdiri secara bergantian.
2. Menghindari semua sikap atau posisi tubuh yang tidak alami. Apabila ini tidak memungkinkan maka diusahakan beban statis diperkecil.
3. Tempat untuk duduk harus dibuatkan sedemikian rupa, agar tidak membebani sehingga dapat memberi relaksasi terhadap otot yang tidak dipergunakan dalam bekerja dan tidak mengakibatkan penekanan dibagian paha.

Postur kerja yang selalu dilakukan hingga periode waktu yang cukup lama, dapat dikelompokkan menjadi 2, sesuai karakteristik pekerja. Pada otot sangat berkaitan dengan karakteristik pekerjaan. Dalam bekerja yang melebihi kapasitas otot manusia maka akan menimbulkan risiko cedera otot tubuh. Dijelaskan bahwa terdapat 2 kelompok dalam postur kerja sesuai dengan karakteristiknya, antara lain⁽¹⁰⁾:

Postur kerja statis adalah postur kerja yang dilakukan saat keadaan diam, posisi tubuh tidak ada perubahan ketika bekerja. Dalam posisi diam yang terlalu lama saat bekerja dapat menimbulkan ketidakefektifan dan dapat menimbulkan sakit bagi pekerja. Saat keadaan duduk atau berdiri dengan jangka waktu yang lama maka otot bekerja secara statis sehingga mengakibatkan kekurangan pasokan oksigen dan glukosa dalam darah, otot menggunakan cadangan yang tersedia sehingga metabolisme yang terdapat di dalam tidak dikeluarkan. Pada postur kerja statis Panjang otot, kontraksi otot juga menetap pada beberapa waktu terus menerus. Sebagai contoh menyebabkan peregangan otot serta ligament daerah punggung yang menimbulkan terjadinya *low back pain*⁽¹⁰⁾.

Postur kerja dinamis merupakan postur kerja dalam keadaan yang bergerak serta selalu ada perubahan posisi tubuh. Walaupun bergerak sangat penting dalam pengurangan risiko stress akibat kerja dengan postur tetap. Pekerjaan yang pengangkatan, pembawaan, pendorongan, penarikan beban dan pengulangan gerakan merupakan bentuk yang dilakukan dengan postur kerja dinamis. Dalam postur kerja dinamis otot mendapatkan pengerutan dan pengenduran secara bergantian. Postur kerja dinamis ini memiliki risiko pada *musculoskeletal disorders* lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan postur kerja statis, maka postur kerja statis dapat menimbulkan hubungan kerja terhadap penurunan sirkulasi darah serta nutrisi jaringan otot. Postur kerja yang tidak ergonomis adalah postur kerja yang melampaui batas postur standar saat bekerja. Postur standar menjelaskan bahwa postur kerja standar dibagi menjadi

3 kelompok yaitu postur kerja berdiri, duduk dan selain berdiri atau duduk⁽¹⁰⁾.

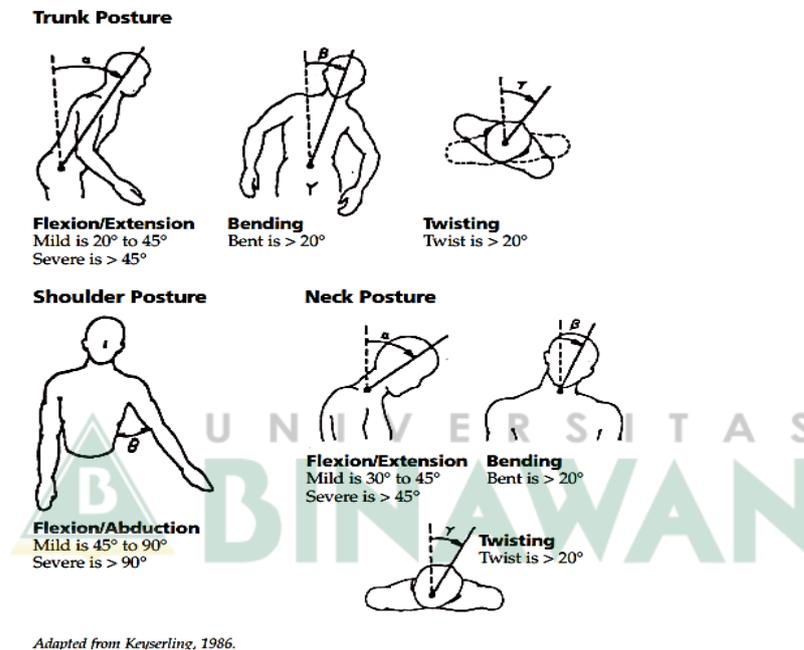
Dalam posisi kerja (postur kerja) berdiri maka akan membuat pekerja selalu menyemibangkan postur tubuhnya yang menimbulkan beban statis terhadap ototpunggung serta kaki. Pengumpulan darah di anggota tubuh bagian bawah juga disebabkan oleh kondisi tersebut. Posisi berdiri mudah dalam terdeviasi dari postur berdiri netral serta risiko tinggi terhadap terkenanya cidera saat melakukan gerak ekstensi, menekuk, memutar batang tubuh lebih dari 20° dan fleks⁽¹⁰⁾.

Posisi (postur kerja) duduk ini sangat membutuhkan sekali energi jika dibandingkan dengan postur kerja berdiri, disebabkan besarnya beban otot statis terhadap kaki pekerja yang dalam bekerja menggunakan postur duduk memerlukan waktu istirahat yang lebih pendek dan secara potensial lebih produktif. Batang tubuh ketika duduk dikhawatirkan akan mudah terdeviasi dari postur punggung tegak ketika melakukan gerakan menekuk, fleksi serta memutar batang tubuh lebih dari 20°⁽¹⁰⁾.

Posisi (postur kerja) selain postur kerja berdiri atau duduk, terdapat kriteria dalam postur tubuh yang dilakukan ketika waktu bekerja meliputi pembungkukan, perputaran dan penekukan. Penilainnya sebagai berikut⁽¹⁰⁾.

1. Sikap tubuh normal : tegak atau sedikit membungkuk 0°- 20° dari garis vertical
2. Sikap tubuh fleksi sedang : membungkuk 20° – 45° dari garis vertikal
3. Sikap tubuh fleksi berlebih : membungkuk > 45° dari garis vertical

4. Sikap tubuh fleksi ke samping atau berputar : menekuk ke samping kanan atau kiri atau berputar $> 20^\circ$ dari garis vertikal.



Gambar 2. 4 Klasifikasi Postur Batang Tubuh Dan Pundak
(Sumber: Keyserling, 1986)

2.4 Postur Kerja Janggal

Salah satu faktor untuk terjadinya gangguan penyakit, atau cedera pada sistem *muskuloskeletal* adalah postur janggal. Postur janggal (*awkward posture*) adalah posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan. Bekerja dengan posisi janggal meningkatkan jumlah energi yang dibutuhkan untuk bekerja. Posisi janggal menyebabkan kondisi dimana perpindahan tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien sehingga mudah

menimbulkan lelah. Termasuk ke dalam postur janggal adalah pengulangan, waktu kerja lama (berjam-jam), waktu lama dalam posisi menggapai, berputar (*twisting*), memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis maupun posisi kerja statis, dan menjepit dengan tangan. Postur ini melibatkan beberapa area tubuh seperti bahu, punggung dan lutut, karena bagian inilah yang paling sering mengalami cedera⁽¹⁴⁾.

2.5 Pengukuran Keluhan MSDs dan Postur Janggal

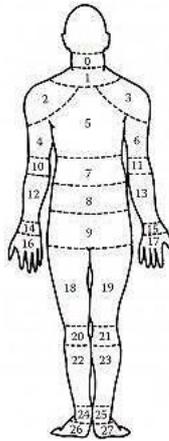
Dalam melakukan penelitian atau analisa penilaian ergonomi ini menggunakan *Nordic Body Maps* (NBM) sebagai pengukuran keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan juga menggunakan pengukuran RULA untuk mengukur atau mengetahui (postur janggal) terjadinya risiko gangguan otot *skeletal*, khusus pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb disorders*).

2.5.1 Nordic Body Map

Metode NBM adalah metode yang digunakan untuk menilai tingkat keparahan *severity* atau terjadinya gangguan atau cedera pada otot-otot skeletal. Metode *Nordic Body Map*, adalah metode penilaian yang sangat subyektif, artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung oleh kondisi serta situasi yang dialami pekerja saat dilakukannya penilaian dan juga tergantung dan keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Namun demikian, metode ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan reabilitas yang cukup baik.

Di dalam pengaplikaisnnya metode *Nordic Body Map* menggunakan lembar kerja peta tubuh *body map* dengan cara yang sangat sederhana, mudah dipahami, hanya memerlukan waktu yang sangat singkat \pm 5 menit per individu. Observasi dapat langsung mewawancarai atau menanyakan kepada responden, pada otot-otot skeletal bagian mana saja yang mengalami gangguan nyeri atau sakit, atau dengan menunjuk langsung pada setiap otot *skeletal* sesuai yang tercantum dalam lembar kerja *kuesioner Nordic Body Map*. *Nordic Body Map* meliputi 27 bagian otot skeletal pada kedua sisi tubuh kanan dan kiri. Dari anggota tubuh bagian atas yaitu otot leher hingga bagian paling bawah yaitu otot pada kaki⁽⁸⁾. Untuk memperoleh gambaran *musculoskeletal disorders* menggunakan NBM untuk mendapatkan tingkat keluhan dari yang ringan hingga sangat berat. Hasil NBM dapat melihat, membaca estimasi tingkat keluhan dan mengetahui bagian tubuh yang terasa sakit. Kuesioner NBM ini menggunakan gambar manusia yang dibagi kedalam 9 bagian⁽¹⁰⁾:

1. Bagian leher (bagian tubuh nomor 0 dan 1)
2. Bagian bahu (bagian tubuh nomor 2 dan 3)
3. Bagian punggung atas (bagian tubuh nomor 5)
4. Bagian siku (bagian tubuh nomor 10, dan 11)
5. Bagian punggung bawah (bagian tubuh nomor 7 dan 8)
6. Bagian pergelangan tangan (bagian tubuh nomor 14, 15, 16, dan 17)
7. Bagian pinggul/paha (bagian tubuh nomor 9, 18, dan 19)
8. Bagian lutut (bagian tubuh nomor 20, 21, 22, dan 23)
9. Bagian kaki (bagian tubuh nomor 24, 25, 26, dan 27)



Gambar 2. 5 Pembagian Tubuh Dalam Kuesioner *Nordic Body Map*
 (Sumber: <https://docplayer.info/>, 2012)

Muscoloskeletal	Skoring				NBM	Muscoloskeletal	Skoring			
	1	2	3	4			1	2	3	4
0. Upper Neck						1. Lower Neck				
2. Left Shoulder						3. Right Shoulder				
4. Upper Left Arm						5. Back				
6. Upper Right Arm						7. Waist				
8. Hip						9. Bottom				
10. Left Elbow						11. Right Elbow				
12. Lower Left Arm						13. Lower Right Arm				
14. Left Wrist						15. Right Wrist				
16. Left Hand						17. Right hand				
18. Left Thigh						19. Right Thigh				
20. Left Knee						21. Right Knee				
22. Left Leg						23. Right Leg				
24. Left Angkle						25. Right Angkle				
26. Left Foot						27. Right Foot				
Sum Score Right						Sum Score Left				
Individual Sum Score MSDs =										

Gambar 2. 6 Kuesioner *Nordic Body Map*
 (Sumber: <https://docplayer.info/>, 2021)

Tabel 2. 2 Tingkat Keluhan *Nordic Body Map*

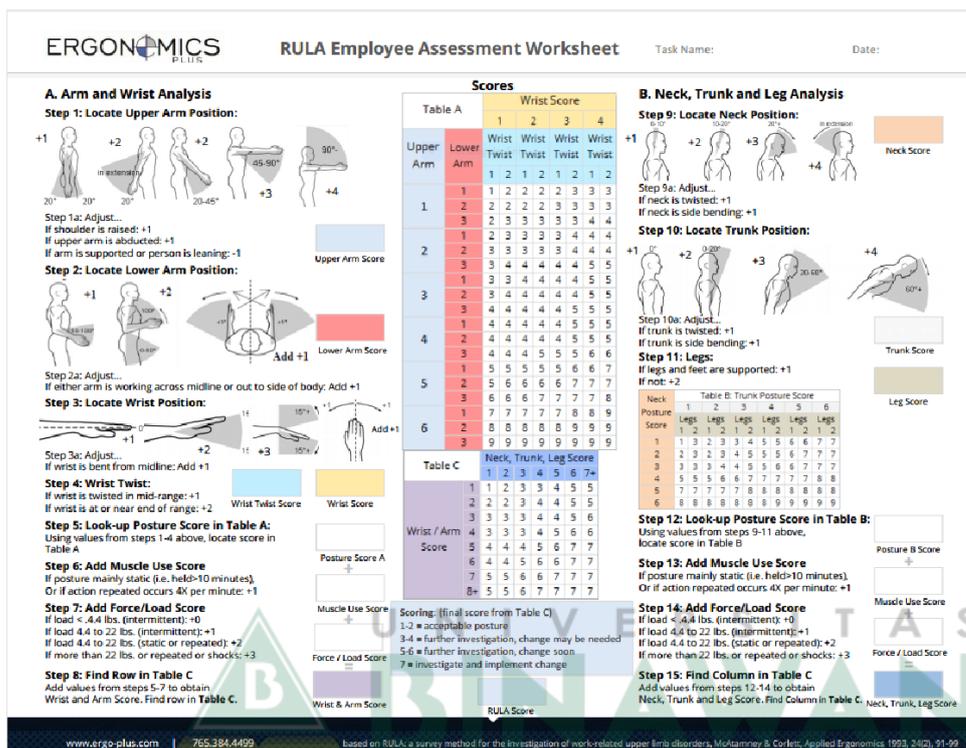
Derajat Nyeri	Skor	Derajat Nyeri	Skor
Tidak Nyeri	1	Nyeri	3
Cukup Nyeri	2	Sangat Nyeri	4

Tabel 2. 3 Total Skor *Nordic Body Map*

Skor	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan adanya perbaikan
3	71-91	Berat	Diperlukan tindakan perbaikan
4	92-112	Sangat Berat	Diperlukan tindakan perbaikan

2.5.2 *Rapid Upper Limb Assessment*

Metode RULA adalah suatu metode yang menggunakan target postur tubuh untuk mengetahui terjadinya risiko gangguan otot *skeletal*, khusus pada anggota tubuh bagian atas (*upper limb disorders*), seperti adanya gerakan repetitif, pekerjaan diperlukan pengerahan kekuatan, aktivitas otot statis pada otot *skeletal*, dll. Penilaian sistematis serta cepat terhadap risiko terjadinya gangguan untuk menunjuk bagian anggota tubuh pekerja yang terdapat gangguan tersebut. Analisis dapat dilakukan sebelum dan sesudah *intervensi*, untuk menunjukkan bahwa *intervensi* yang diberikan akan dapat menurunkan risiko cedera⁽⁸⁾.

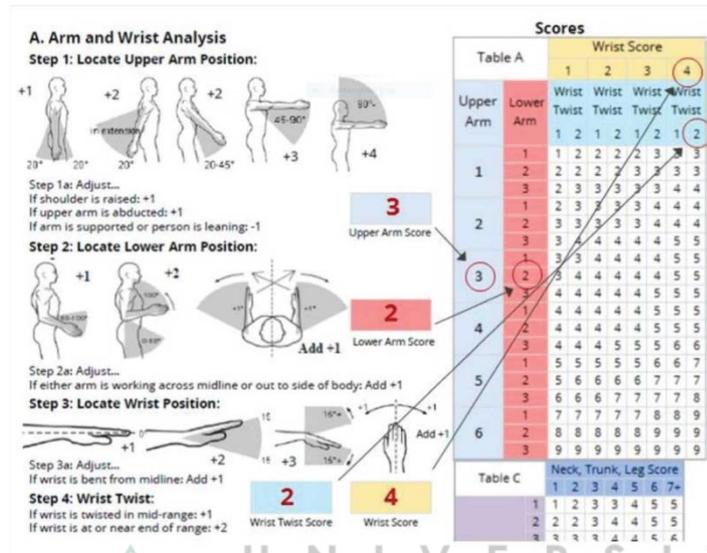


Gambar 2. 7 RULA Employee Assessment Worksheet (Sumber: <https://ergo-plus.com>, 2021)

2.5.2.1 Langkah-Langkah dan Contoh Penggunaan RULA

Lembar kerja dalam metode RULA terbagi menjadi 2 bagian A (lengan dan pergelangan tangan) dan B (leher, punggung, kaki). Pada pembagian ini dibutuhkan untuk meninjau bahwa postur dibatasi leher, punggung dan kaki yang dapat memengaruhi lengan serta pergelangan tangan termasuk kedalam penilaian RULA. Peneliti memberikan nilai pada grup A (lengan dan pergelangan tangan) lebih dahulu, setelah itu nilai untuk grup B (leher, punggung & kaki) untuk kiri dan kanan. Pada masing-masing bagian tubuh ada skala pemberian nilai postur dan penyesuaian ketentuan yang diuraikan melalui lembar kerja yang perlu dipertimbangkan serta diperhitungkan dalam pemberian nilai⁽¹⁵⁾.

Langkah 1-4: Analisis Lengan & Pergelangan Tangan Kanan



Gambar 2. 8 Analisis Lengan Dan Pergelangan Tangan Kanan
(Sumber: Ergo Plus, 2021)

1. Langkah 1, skor +3 digunakan untuk posisi lengan atas (45+ derajat)
2. Langkah 2, skor +2 diberikan untuk posisi lengan bawah (<60 derajat).
3. Langkah 3, untuk pergelangan adalah +3 untuk pergelangan tangan fleksi (> 15 derajat), dan +1 ditambahkan untuk penyimpangannya.
4. Langkah 4, untuk pergelangan adalah +2 karena pergelangan tangan dipelintir dekat batas akhir maksimal. Setiap skor harus dilingkari pada tabel A.

Langkah 5-8: Hitung skor untuk Grup A

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score: 3

Step 2: Locate Lower Arm Position:

Step 2a: Adjust...
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Lower Arm Score: 2

Step 3: Locate Wrist Position:

Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: Add +1
If wrist is at or near end of range: +2

Wrist Twist Score: 2

Wrist Score: 4

Step 4: Wrist Twist:
If wrist is twisted in mid-range: +1
If wrist is at or near end of range: +2

Wrist Twist Score: 2

Wrist Score: 4

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.

Table A		Wrist Score			
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist	Wrist	Wrist	Wrist
1	1	1	2	2	2
1	2	2	2	2	3
1	3	2	3	3	3
2	1	2	3	3	3
2	2	3	3	3	4
2	3	3	4	4	4
3	1	2	3	3	4
3	2	3	3	3	4
3	3	4	4	4	4
4	1	3	3	3	4
4	2	3	3	3	4
4	3	3	4	4	4
5	1	4	4	4	4
5	2	4	4	4	4
5	3	4	4	4	4
6	1	5	5	5	5
6	2	5	5	5	5
6	3	5	5	5	5

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e., held 10 minutes), Or if action repeated occurs 4x per minute: +1

Muscle Use Score: 0

Step 7: Add Force/Load Score
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score: 2

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
Wrist / Arm Score	Posture Score A	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	4	5	5	5
1	2	2	2	3	4	4	5	5
1	3	3	3	3	4	4	5	6
2	1	3	3	3	4	5	6	6
2	2	4	4	4	5	6	7	7
2	3	4	4	5	6	7	7	7
3	1	5	5	6	6	7	7	7
3	2	5	6	6	7	7	7	7
3	3	5	6	7	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
1-2 = acceptable posture
3-4 = further investigation, change may be needed
5-6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

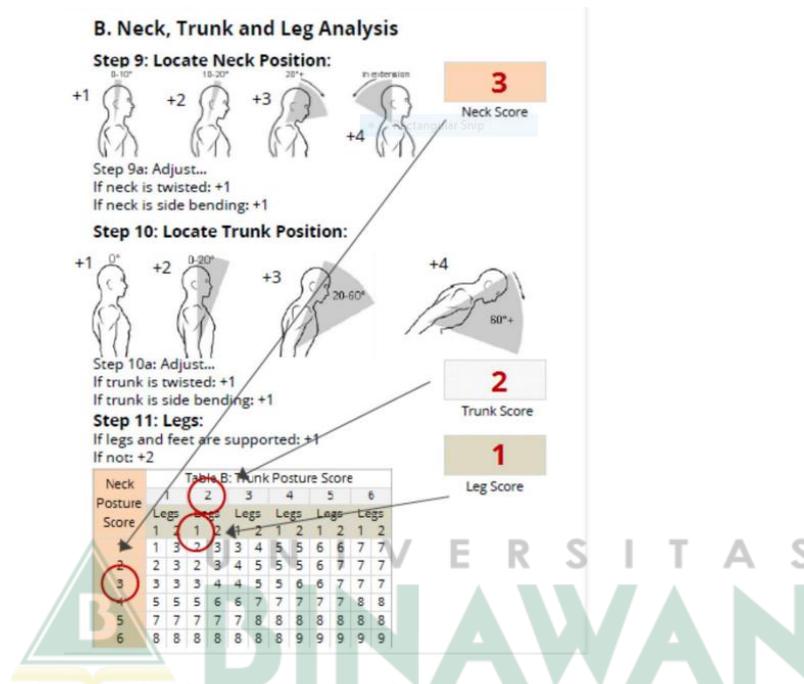
Wrist & Arm Score: 7

RULA Score: 7

Gambar 2. 9 Hitung Skor Untuk Grup A
(Sumber: Ergo Plus, 2021)

- Langkah 5, menggunakan skor dari langkah 1-4, tentukan nilai melalui table A.
- Langkah 6, tambahkan skor penggunaan otot. dalam contoh ini, postur yang tidak berkelanjutan selama lebih dari 10 menit, dan tidak berulang 4x per menit. oleh karena itu, nilai adalah 0.
- Langkah 7, dalam contoh ini, berat benda >4.4lbs dan berulang. sehingga, nilainya +2.
- Langkah 8, tambahkan nilai pada langkah 5-7 untuk mendapatkan skor pergelangan tangan/ lengan.

Langkah 9-11: Analisa leher, punggung dan kaki



Gambar 2. 10 Analisa Leher, Punggung Dan Kaki (Sumber: Ergo Plus, 2021)

1. langkah 9, nilai +3 digunakan untuk posisi leher (> 20 derajat).
2. Langkah 10, nilainya +1 karena posisi punggung 0-20 derajat. Setiap skor kemudian harus dilingkari pada Tabel B.

Langkah 12-15: Hitung skor total untuk grup B

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

+1 +2 +3 +4

Neck Score: **3**

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

+1 +2 +3 +4

Trunk Score: **2**

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Leg Score: **1**

Table B: Trunk Posture Score

Neck Posture Score	Legs 1	Legs 2	Legs 3	Legs 4	Legs 5	Legs 6	Legs 7	Legs 8	Legs 9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	9
3	3	4	5	6	7	8	9	9	9
4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
5	5	6	7	8	9	9	9	9	9
6	6	7	8	9	9	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B.

Posture B Score: **3**

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score: **0**

Step 14: Add Force/Load Score
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score: **2**

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

Neck, Trunk, Leg Score: **5**

Gambar 2. 11 Hitung Skor Total Untuk Grup B (Sumber: Ergo Plus, 2021)

- Langkah 12, Menggunakan nilai dari langkah 9-11, cari skor untuk langkah ini di tabel B.
- Langkah 13, Tambahkan skor penggunaan otot. Dalam contoh ini, postur yang tidak berkelanjutan selama lebih dari 10 menit, dan tidak berulang 4x per menit. Oleh karena itu, skornya adalah 0.
- Langkah 14, Dalam contoh ini, berat benda >4.4lbs dan berulang. Sehingga, nilainya +2.
- Langkah 15, tambahkan nilai pada langkah 12-14 untuk mendapatkan grup leher, punggung dan kaki B.

Tentukan skor RULA akhir:

Gunakan Tabel C untuk menentukan skor RULA akhir seperti yang ditunjukkan berikut ini.

ERGONOMICS PLUS RULA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____ Date: _____

A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:

Step 1a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score: 3

Step 2: Locate Lower Arm Position:

Step 2a: Adjust...
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Lower Arm Score: 2

Step 3: Locate Wrist Position:

Step 3a: Adjust...
If wrist is bent from midline: Add +1

Wrist Score: 4

Step 4: Wrist Twist:

Step 4a: Adjust...
If wrist is twisted in mid-range: +1
If wrist is at or near end of range: +2

Wrist Twist Score: 2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:

Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A.

Posture Score A: 5

Step 6: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held >10 minutes):
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score: 0

Step 7: Add Force/Load Score

If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score: 2

Step 8: Find Row in Table C

Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

Wrist & Arm Score: 7

Table A: Scores

Upper Arm	Lower Arm	Wrist Score			
		Wrist Twist	Wrist	Wrist	Wrist
1	1	1	2	2	2
1	2	1	2	2	3
1	3	1	2	2	3
1	4	1	2	2	3
2	1	2	2	2	2
2	2	2	2	2	3
2	3	2	2	2	3
2	4	2	2	2	3
3	1	3	3	3	3
3	2	3	3	3	4
3	3	3	3	3	4
3	4	3	3	3	4
4	1	4	4	4	4
4	2	4	4	4	5
4	3	4	4	4	5
4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	6
5	2	5	5	5	6
5	3	5	5	5	6
5	4	5	5	5	6
6	1	6	6	6	7
6	2	6	6	6	7
6	3	6	6	6	7
6	4	6	6	6	7

Table B: Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score: 3

Step 10: Locate Trunk Position:

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score: 2

Step 11: Legs:

If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Leg Score: 1

Table B: Neck, Trunk and Leg Scores

Neck	Trunk	Leg	Score
1	1	1	1
1	2	1	2
1	3	1	3
1	4	1	4
1	5	1	5
1	6	1	6
1	7	1	7
1	8	1	8
1	9	1	9
2	1	2	3
2	2	2	4
2	3	2	5
2	4	2	6
2	5	2	7
2	6	2	8
2	7	2	9
2	8	2	10
2	9	2	11
3	1	3	4
3	2	3	5
3	3	3	6
3	4	3	7
3	5	3	8
3	6	3	9
3	7	3	10
3	8	3	11
3	9	3	12

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:

Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B.

Posture B Score: 3

Step 13: Add Muscle Use Score

If posture mainly static (i.e. held >10 minutes):
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Muscle Use Score: 0

Step 14: Add Force/Load Score

If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Force / Load Score: 2

Step 15: Find Column in Table C

Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find column in Table C.

Neck, Trunk, Leg Score: 5

Table C: Scores

Wrist / Arm Score	Neck	Trunk	Leg Score	Score
1	1	1	1	1
1	2	1	2	2
1	3	1	3	3
1	4	1	4	4
1	5	1	5	5
1	6	1	6	6
1	7	1	7	7
1	8	1	8	8
1	9	1	9	9
2	1	2	2	3
2	2	2	2	4
2	3	2	2	5
2	4	2	2	6
2	5	2	2	7
2	6	2	2	8
2	7	2	2	9
2	8	2	2	10
2	9	2	2	11
3	1	3	3	4
3	2	3	3	5
3	3	3	3	6
3	4	3	3	7
3	5	3	3	8
3	6	3	3	9
3	7	3	3	10
3	8	3	3	11
3	9	3	3	12

Scoring: (final score from Table C)

1-2 = acceptable posture
3-4 = further investigation, change may be needed
5-6 = further investigation, change soon
7 = investigate and implement change

RULA Score: 7

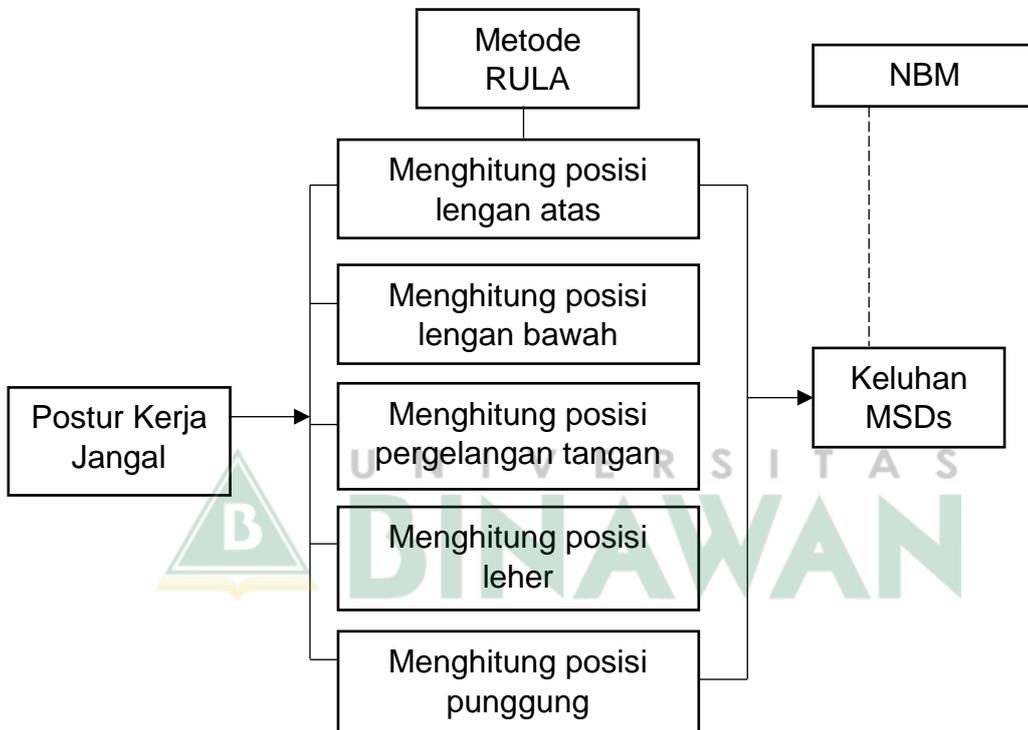
www.ergo-plus.com | 765.384.4499 based on RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

Gambar 2. 12 Hasil Akhir Table C Pada RULA (Sumber: Ergo Plus, 2021)

Skor RULA akhir

Untuk mengetahui skor RULA akhir yang menunjukkan risiko tinggi atau tidak.

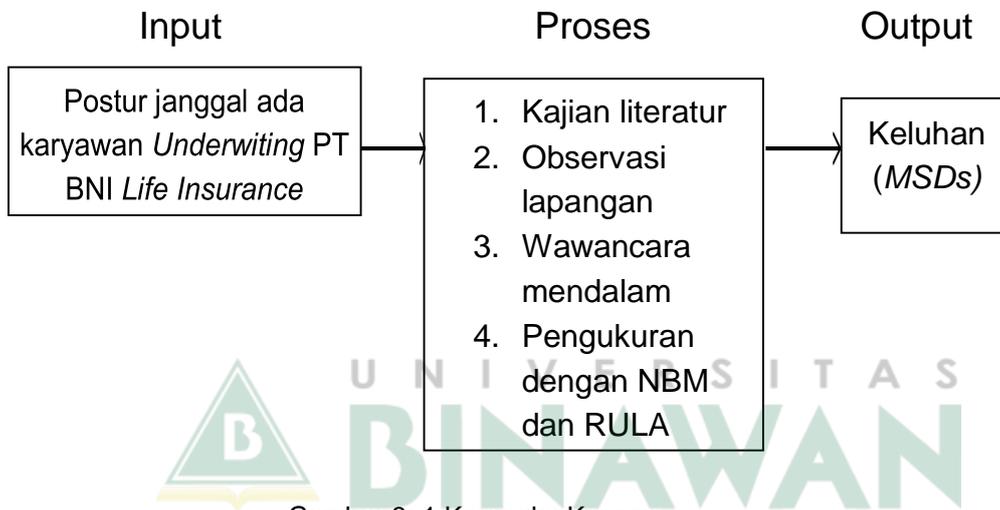
2.6 Kerangka Teori



Gambar 2. 13 Kerangka Teori
(Sumber: Ergo Plus, 2021)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

3.2 Jenis Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif kuantitatif. Didalam penelitian ini menggunakan *Nordic Body Map* untuk menganalisa keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada karyawan dan penilaian risiko menggunakan metode RULA.

3.3 Populasi dan Sample Penelitian

1. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya⁽¹⁶⁾. Populasi pada penelitian ini sebanyak 15 orang yang merupakan karyawan BNI *Life Insurance*.
2. Sampel adalah sebagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi⁽¹⁶⁾. Sampel untuk variable keluhan MSDs sebanyak 15 orang, sampel untuk variable pengukuran RULA sebanyak 3 orang dipilih berdasarkan dengan kategori rendah, sedang, dan berat, yang didapat dari hasil skoring *Nordic Body Map* terhadap 15 orang variable keluhan MSDs.

3.4 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i>	Merupakan keadaan rasa tidak nyaman berupa sakit/nyeri/kaku.	Lembar Wawancara/ Kuesioner <i>Nordic</i> <i>Body Map</i>	Wawancara & Kuesioner	1. Skor 28-49 (Rendah, belum diperlukan adanya Tindakan perbaikan) 2. Skor 50-70 (Sedang, mungkin diperlukan adanya perbaikan) 3. Skor 71-91 (Berat, diperlukan tindakan perbaikan) 4. Skor 92-112 (Sangat Berat, diperlukan tindakan perbaikan)	Ordinal
2.	Postur Janggal	Postur janggal adalah posisi tubuh yang secara signifikan menyimpang dari posisi netral pada saat melakukan suatu aktivitas yang disebabkan oleh keterbatasan tubuh manusia untuk melawan beban dalam jangka waktu lama.	Lembar RULA serta Aplikasi Angulus	Observasi	1. Skor 1-2 (Risiko dapat diabaikan, tidak ada Tindakan yang diperlukan) 2. Skor 3-4 (Risiko rendah, perubahan mungkin diperlukan) 3. Skor 5-6 (Risiko sedang, penyelidikan lebih lanjut, perubahan segera) 4. Skor 7 (Risiko tinggi, dan lakukan perubahan)	Ordinal

3.5 Sumber Data Penelitian

3.5.1 Sumber Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah data yang diambil dari observasi langsung berupa pengamatan posisi kerja pada karyawan bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* dan juga wawancara mengenai keluhan MSDs. Data hasil kuesioner mengenai jenis keluhan MSDs pada karyawan dengan menggunakan NBM, dan penilaian risiko kerja menggunakan metode RULA.

3.5.2 Sumber Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini adalah data yang diambil dari dokumen perusahaan yaitu berupa data pribadi karyawan. Selain itu penelitian ini juga menggunakan referensi yang berhubungan dengan penelitian yang diambil dari buku teks, jurnal dan juga website.

Pengumpulan data merupakan hal yang sangat penting dalam kegiatan penelitian, metode pengumpulan data ditentukan pula oleh pemecah masalah yang ingin dicapai. Jadi pengumpulan data merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan oleh seorang peneliti. Penggunaan teknik pengumpulan data sifatnya lebih disesuaikan dengan analisis data, kebutuhan dan kemampuan peneliti, olehnya itu dapat dipilih sesuai kebutuhan.

Metode pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penetapan sampel/responden yang akan diambil datanya.
2. Pengisian kuesioner Responden mengisi kuesioner untuk mendapatkan data mengenai faktor individu responden dan

data keluhan MSDs yang dirasakan responden pada saat melakukan aktivitas kerja.

3. Pengambilan data primer pekerja pada saat mereka melakukan aktivitas kerjanya mengenai posisi berisiko dengan cara observasi langsung, wawancara, dan mengambil gambar/foto dan mengukur besarnya.
4. Penilaian faktor risiko menggunakan lembar penilaian NBM dan RULA Lembar penilaian diisi dengan cara memberikan skor pada setiap faktor yang dinilai.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipergunakan dalam pengumpulan data untuk mendapatkan data primer langsung dari sampel yang diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar *Nordic Body Map*, untuk mengetahui keluhan MSDs dengan cara membagikan kuesioner NBM yang terdiri dari 15 orang karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* yang kemudian penilaian ini berdasarkan jawaban yang diberikan oleh karyawan yaitu Ya (ada keluhan) dan Tidak (tidak ada keluhan). Dari jawaban ini akan diketahui persentase dari karyawan yang mengalami keluhan akibat kerja.
2. Lembar RULA, untuk mengukur postur janggal
 - 1) Memilih postur
Postur janggal yang sering dilakukan, yang membutuhkan banyak aktivitas otot dan yang menyebabkan ketidaknyamanan.
 - 2) Memberikan penilaian pada postur

Pada bagian ini penilaian RULA dibagi menjadi dua bagian, yaitu grup A dan grup B. Grup A terdiri dari punggung, leher dan kaki, sedangkan grup B terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan.

3) Menilai postur tubuh

Dengan menggunakan tabel A untuk menghasilkan skor tunggal dari badan, leher, dan kaki. Kemudian dicatat dalam kotak hasil dan dimasukkan ke dalam *load/ forcescore* untuk menghasilkan skor tabel A. Begitu juga dengan penilaian pada lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan digunakan untuk menghasilkan nilai tunggal untuk tabel B. Nilai A dan B dimasukkan ke dalam tabel C dan kemudian nilai tunggal didapatkan. Nilai C adalah skor secara keseluruhan.

4) Menetapkan skor RULA

Merupakan hasil pengelolaan skor yang kemudian didapatkan hasil akhir skor RULA.

5) Menetapkan tingkatan Tindakan

Nilai RULA yang sudah ada dicocokkan dengan tabel tingkat aktivitas dan tabel ini mengindikasikan apakah posisi tersebut harus diubah atau tidak.

3. Kamera, untuk mendokumentasikan kegiatan postur kerja.
4. Aplikasi Angulus, untuk mengukur seberapa besar postur janggal yang dilakukan oleh karyawan saat bekerja.
5. Kuesioner wawancara untuk memperkuat keluhan yang dialami pekerja.

3.7 Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan
Perijinan, observasi awal berupa pengamatan posisi kerja pada karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* dan wawancara tentang keluhan MSDs.
2. Tahap Pelaksanaan
Melakukan klasifikasi keluhan MSDs dengan menggunakan kuesioner NBM dan melakukan penilaian risiko posisi kerja pada karyawan bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* dengan menggunakan metode RULA.
3. Tahap Penyelesaian/Tahap Akhir
Mengumpulkan semua hasil kuesioner dan juga penilaian risiko posisi kerja *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*.

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data hasil kuesioner NBM pada *google form*, kemudian dilakukan proses editing data, untuk diperiksa kembali kelengkapan data, dengan rekap data skoring nilai derajat nyeri dan editing data tingkat risiko posisi kerja pada karyawan bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* dengan menghitung skor dan mengklasifikasi 27 keluhan NBM pada masing-masing karyawan menggunakan table di aplikasi *Microsoft Word*, setelah diklasifikasi pada 27 keluhan NBM masing-masing karyawan, kemudian dilakukan editing penyajian data dengan olah visual, untuk memvisualisasikan grafik usia karyawan, grafik masa kerja karyawan, grafik keluhan MSDs, dan grafik klasifikasi tingkat risiko menggunakan aplikasi Adobe

Illustrator. Dari hasil visual grafik klasifikasi tingkat risiko yang didapatkan yaitu hasil tingkat risiko rendah, sedang dan berat. Kemudian dari masing-masing klasifikasi tingkat risiko tersebut dilakukan pengukuran derajat menggunakan aplikasi Angulus pada 3 sampel variable pengukuran RULA, dari hasil yang masuk kategori NBM tingkat risiko rendah, sedang dan berat sesuai dengan metode RULA, setelah pengukuran selesai dilakukan dan telah didapatkan pembentukan sudut derajat sesuai metode RULA, barulah dilakukan penghitungan dengan diinput kedalam lembar kerja RULA menjadi menjadi 2 kelompok terpisah yaitu A dan B. kelompok A adalah tubuh bagian atas yang meliputi: tangan bagian bawah, tangan bagian atas, dan pergelangannya, sedangkan kelompok B adalah leher, badan, dan kaki, hingga mendapatkan nilai akhir RULA pada 3 sampel variable lalu dilakukan penilaian level tingkat risiko MSDs sesuai dengan ketentuan yang ada di metode RULA dan dikerjakan menggunakan aplikasi *Microsoft Word*.

3.8.2 Analisis Data

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian ini untuk memperoleh penjelasan keluhan MSDs pada karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*, untuk mengetahui bagaimana postur janggal di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*, dan untuk mengetahui bagaimana tingkat risiko MSDs karyawan di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

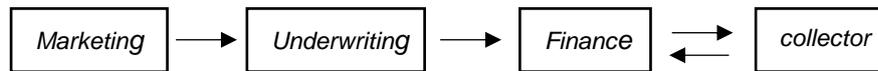
4.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT *BNI Life Insurance* (*BNI Life*) adalah perusahaan asuransi yang menyediakan berbagai produk asuransi seperti Asuransi Kehidupan (*Jiwa*), Kesehatan, Pendidikan, Investasi, Pensiun dan Syariah. Dalam penyelenggaraan usahanya PT *BNI Life Insurance* telah memperoleh izin usaha dibidang Asuransi Jiwa berdasarkan surat dari Menteri Keuangan Nomor 305/KMK.017/1997 tanggal 7 Juli 1997. PT *BNI Life Insurance* didirikan, sejalan dengan kebutuhan perusahaan induknya, PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk atau BNI, untuk menyediakan layanan dan jasa keuangan terpadu bagi semua nasabahnya (*one-stop financial services*).

PT *BNI Life Insurance* hadir melalui 4 saluran distribusi yaitu *Agency*, *Bancassurance*, *Employee Benefits* dan Syariah. *Agency* dipasarkan melalui agen-agen yang memasarkan produk individu, sedangkan *Bancassurance* dipasarkan melalui jaringan BNI di seluruh Indonesia. *Employee Benefits* dikhususkan bagi produk-produk asuransi kumpulan ke perusahaan-perusahaan, sedangkan syariah memasarkan produk asuransi baik individu, ataupun kumpulan dengan prinsip syariah.

4.1.1 Gambaran Pekerjaan di PT *BNI Life Insurance*

Gambaran kerja yang ada pada PT *BNI Life Insurance* secara umum yaitu dalam pembuatan sebuah perjanjian asuransi atau pertanggung jawaban bersifat konsesual (adanya kesepakatan) dengan gambaran kerjanya.



Gambar 4. 1 Gambaran Kerja Pekerja
(Sumber: PT BNI *Life Insurance*, 2022)

Pertama melalui bagian Marketing dengan mempersiapkan dokumen-dokumen yang diperlukan, setelah itu bagian *Underwriting* menerima kelengkapan data untuk dilakukan analisa lebih lanjut terhadap nasabah apakah dapat diterima atau dilakukan penolakan, kemudian setelah itu alur selanjutnya dilanjutkan oleh *finace* dalam pembuatan nota tagihan premi dengan paket polis, setelah itu dilanjutkan pada bagian *collector* dalam tanda terima dan pembayaran transaksi, yang terakhir Kembali lagi kepada bagian *finace* dilakukan penginputan dan pembuatan laporan.

4.1.2 Gambaran Kerja *Underwriting*

Underwriting memiliki gambaran kerja yaitu membuat laporan *Underwriting* untuk asuransi. Di dalam laporan *Underwriting*, asuransi bisa memperoleh data terbaru nasabah saat pengajuan klaim dan melakukan sinkronisasi dengan data di awal pendaftaran asuransi nasabah.

Selain itu, asuransi juga akan memakai laporan *underwriting* guna melakukan pencairan. Apabila dari pemeriksaan terbukti nasabah mengajukan klaim tidak sesuai kondisi yang diperjanjikan di awal, asuransi akan mengurangi jumlah klaim

dan meminta *Underwriter* menyampaikan alasannya pada nasabah.

Gambaran kerja pada bagian *Underwriting* yaitu mengumpulkan informasi nasabah, kemudian melakukan verifikasi data, selanjutnya melakukan appraisal atau perkiraan pencairan klaim yang pantas bagi nasabah sesuai profilnya. Estimasi appraisal tersebut nantinya dilaporkan pada polis asuransi untuk dipertimbangkan jumlahnya, dilanjutkan dengan menyampaikan keputusan asuransi atau keputusan polis kepada nasabah. Apabila ada komplain mengenai nominal klaim, tugas *Underwriter* untuk menjelaskan rasionalisasinya kepada nasabah.

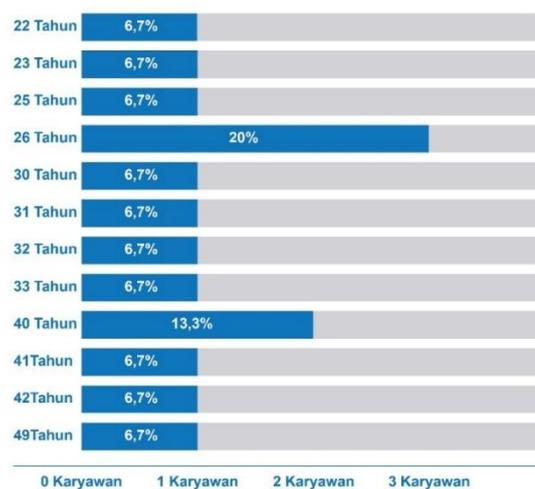
Pekerjaan yang menjadi bahan dalam pengamatan peneliti adalah pekerja bagian *Underwriting* di PT BNI Life Insurance dengan jumlah pekerja yang menjadi responden kuesioner *Nordic Body Map* yaitu karyawan *Underwriting* sebanyak 15 responden dan 3 orang responden sebagai objek pengamatan dengan menggunakan metode RULA. PT BNI Life Insurance memiliki jam kerja mulai pukul 08.00 sampai dengan 17.00 WIB. Untuk waktu istirahat, rata-rata karyawan *Underwriting* beristirahat selama 1 jam. Selain itu karyawan *Underwriting* melakukan lembur diluar jam kerja pada saat *closing* akhir bulan maupun saat pekerjaan banyak di hari biasa.

4.2 Hasil Penelitian

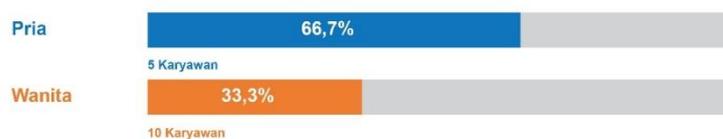
4.2.1 Karakteristik Responden

Nordic body map digunakan untuk mengetahui adanya keluhan terhadap otot-otot skeletal bagian mana saja yang mengalami gangguan kenyarian atau sakit, atau dengan menunjuk langsung pada setiap otot skeletal sesuai yang tercantum dalam lembar kerja kuesioner *Nordic Body Map*.

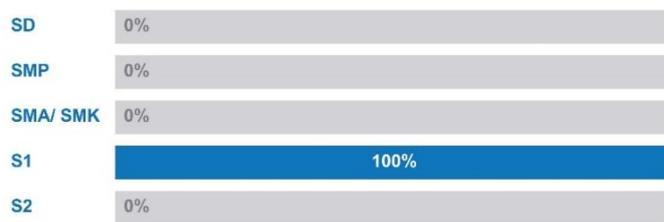
Responden berusia 22-49 tahun dengan usia rata-rata adalah 26 tahun. Mayoritas responden dalam penelitian ini berusia 26 tahun sebanyak 3 karyawan dan 40 tahun sebanyak 2 karyawan. Dari responden yang ada terdiri dari 5 pria dan 10 wanita, selain itu pendidikan responden seluruhnya adalah S1 dan masa kerja responden paling singkat 2 bulan serta masa terlama yaitu 17 tahun.



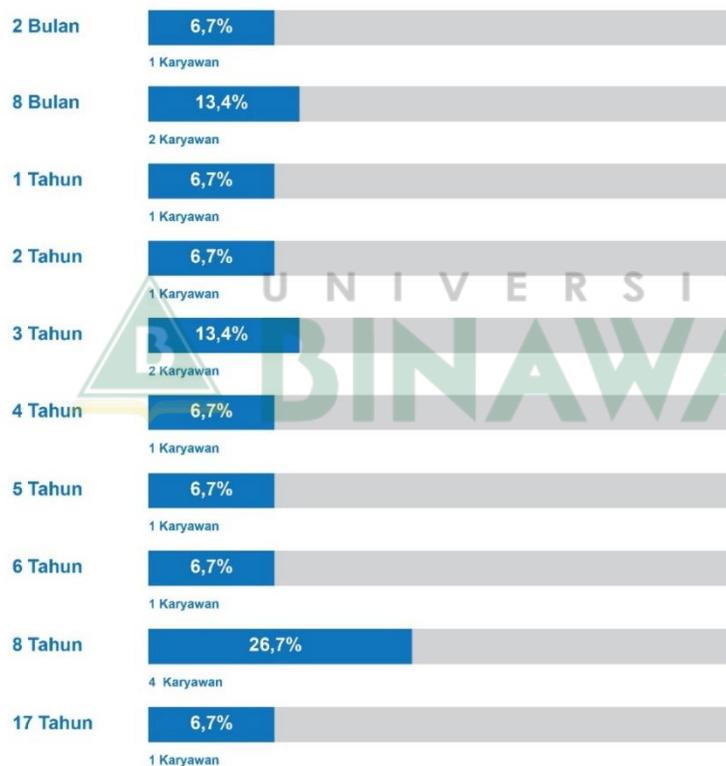
Gambar 4. 2 Rata-Rata Usia Karyawan *Underwriting*



Gambar 4. 3 Jenis Kelamin Karyawan *Underwriting*



Gambar 4. 4 Pendidikan Karyawan *Underwriting*

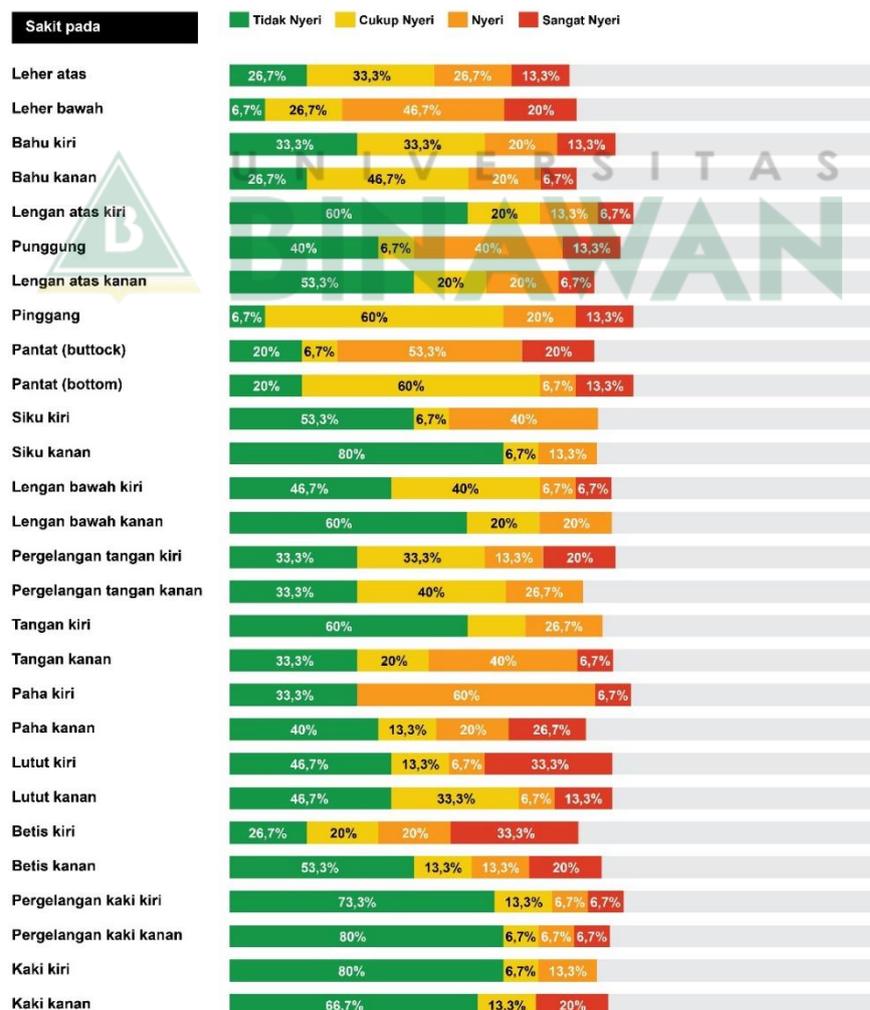


Gambar 4. 5 Masa Kerja Karyawan *Underwriting*

4.2.2 Keluhan MSDS

Kemudian dilakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* dengan pemberian *skoring* derajat nyeri, nilai 1 (Tidak Nyeri), 2 (Cukup Nyeri), 3 (Nyeri) dan 4 (Sangat Nyeri) oleh individual dari 15 responden. Dari hasil data kuesioer *Nordic Body Map*, keluhan MSDs pada karyawan underwriting PT BNI *Life*

Insurance yang paling banyak dikeluhkan terdapat pada grafik warna merah (sangat nyeri) yaitu pada bagian leher bawah, pantat (*buttock*), pergelangan tangan kiri, paha kanan, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, kaki kanan. Sedangkan yang paling sedikit pada grafik warna hijau (tidak nyeri) yaitu pada bagian lengan atas kiri, siku kanan, lengan bawah kanan, tangan kiri, pergelangan kaki kiri, pergelangan kaki kanan, pergelangan kaki kiri dan kaki kanan.

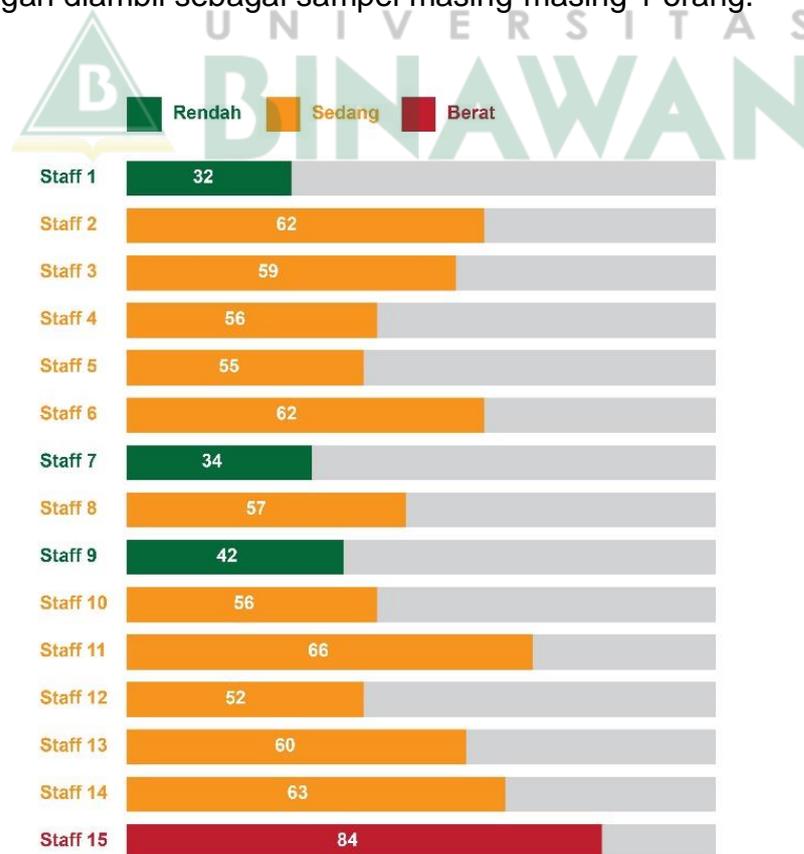


Gambar 4. 6 Persentase Kuesioner *Nordic Body Map*

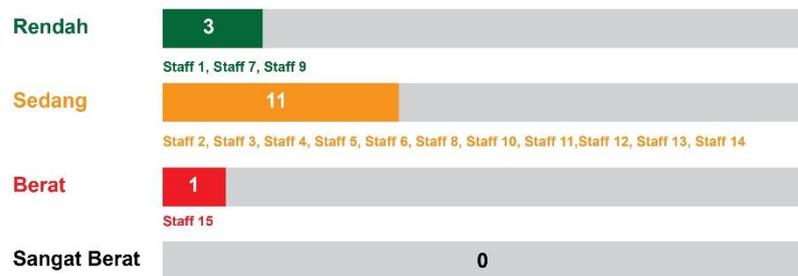
4.2.3 Klasifikasi Tingkat Risiko

Setelah diketahui skor masing-masing individu dari karyawan, maka dilakukan pengklasifikasian hasil skor untuk dapat diketahui termasuk kedalam tingkat risiko *nordic body map*.

Dalam hasil rekapitulasi yang telah dilakukan terdapat hasil sebagian besar risiko kategori rendah sebanyak 3 karyawan, risiko kategori sedang sebanyak 11 karyawan, risiko kategori berat sebanyak 1 karyawan. Dari masing-masing tingkat risiko rendah, sedang dan berat dilakukan pengukuran metode RULA dengan diambil sebagai sampel masing-masing 1 orang.



Gambar 4. 7 Total Skor *Nordic Body Map*



Gambar 4. 8 Tingkat Risiko

4.2.4 Pengukuran *Rapid Upper Limb Assessment*

Pengukuran disesuaikan dengan lembar kerja RULA dibagi menjadi dua bagian, membagi tubuh menjadi 2 kelompok terpisah yaitu A dan B. kelompok A adalah tubuh bagian atas yang meliputi: tangan bagian bawah, tangan bagian atas, dan pergelangannya; sedangkan kelompok B adalah leher, badan, dan kaki. Nilai 2 kelompok dihitung dengan memasukkan skor ke dalam tabel pada setiap postur tubuh secara individual, yang menghasilkan total akhir nilai dari sikap tubuh kelompok A dan kelompok B. Setelah itu, nilai tersebut diubah sesuai C agar didapatkan hasil nilai akhir. Dari penjumlahan nilai akhir tersebut, peneliti bisa mengetahui tindakan perbaikan atau pencegahan yang harus dilakukan jika diperlukan. Tingkat aksi dibedakan menjadi 4 level. Pada pengukuran RULA ini diambil tiga sampel karyawan berdasarkan klasifikasi tingkat risiko *nordic body map* yaitu staff 9, staff 11, dan staff 15 kemudian diukur menggunakan aplikasi Angulus persudutnya dari mulai lengan, pergelangan tangan, leher, batang tubuh dan kaki.

4.2.4.1 Postur Janggal 1

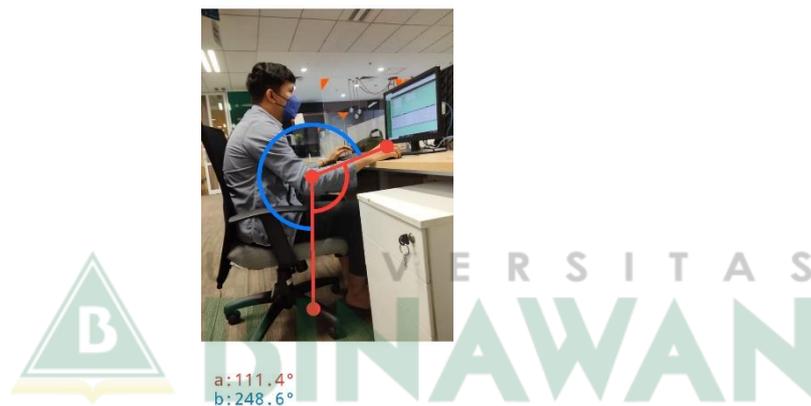
4.2.4.1.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 1

Tahap pertama yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada lengan dan pergelangan tangan yang menjadi kebiasaan dari karyawan, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.

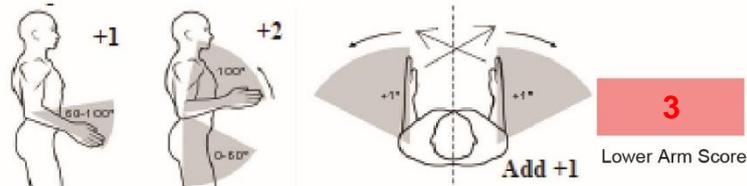


Gambar 4. 9 Postur Janggal 1 Lengan Atas

Analisis bagian lengan atas menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 1 yaitu membentuk sudut $48,1^\circ$ yang masuk kedalam postur nomor 4 dengan nilai 3, setelah itu dikarenakan bahunya tidak naik, tidak ditarik dan tidak didukung maka tidak ditambah penyesuaian, sehingga nilai lengan atas yang didapatkan adalah 3.



Step 2: Locate Lower Arm Position :



Step 2a: Adjust...

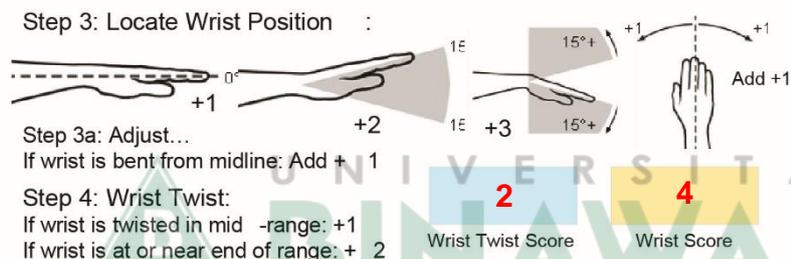
If either arm is working across midline or out to side of body: Add + 1

Gambar 4. 10 Postur Janggal 1 Lengan Bawah

Selanjutnya pada bagian lengan bawah di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 1 yaitu membentuk sudut $111,4^\circ$, maka masuk kedalam postur kerja nomor 2 dengan nilai 2 dan dikarenakan saat bekerja melakukan gerakan atau bergerak ke kanan maupun ke kiri pada lengan maka itu ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai dari lengan bawah adalah 3.



a: 165.5°
b: 194.5°



Gambar 4. 11 Postur Janggal 1 Pergelangan Tangan

Pada postur pergelangan tangan berdasarkan pembentukan sudut dalam sikap kerja, pergelangan tangan sesuai pada pengamatan yang didokumentasikan di foto dan diaplikasikan pada lembar kerja RULA maka didapat letak posisi pergelangan tangan terdapat penekukan 165,5° yang masuk kedalam postur kerja nomor 3 dengan nilai 3 dan terdapat pergerakan ke kanan maupun ke kiri ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai letak posisi pergelangan tangan menjadi 4. Untuk posisi pergelangan tangan membentuk horizontal (posisi tidur) bukan pada posisi vertikal (posisi jabat tangan atau posisi berdiri) maka hasil nilainya adalah 2.

Scores

Table A		Wrist Score							
		1		2		3		4	
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Step 5: Look -up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1 -4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

Step 7: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5 -7 to obtain
Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

5	Posture Score A
+	
1	Muscle Use Score
+	
0	Force / Load Score
=	
6	Wrist & Arm Score

Gambar 4. 12 Nilai tabel A Postur Janggal 1

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 13 Nilai Tabel C Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 1

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table A sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur lengan atas bernilai 3, postur lengan bawah bernilai 3, postur pergelangan tangan bernilai 4 dan postur *wrist twist* bernilai 2, sehingga didapatkan nilai pada gambar table A yaitu 5. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 1, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $5 + 1 + 0 = 6$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

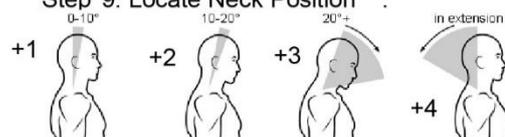
4.2.4.1.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur Janggal 1

Tahap kedua yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada leher dan batang tubuh yang menjadi kebiasaan dari pekerja, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.



B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position :



3
Neck Score

Step 9a: Adjust...

If neck is twisted: +1

If neck is side bending: + 1

Gambar 4. 14 Postur Janggal 1 Leher

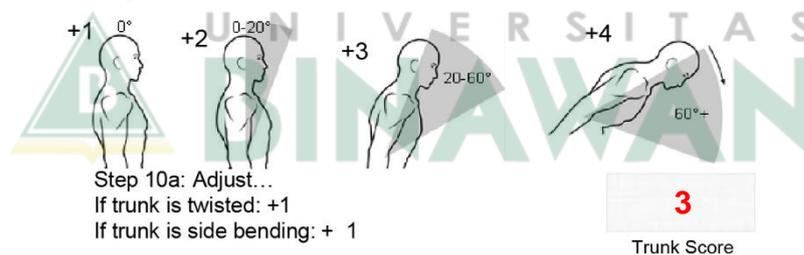
Analisis bagian leher menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 1 yaitu membentuk sudut $37,7^\circ$ yang masuk kedalam postur nomor 3 dengan nilai 3, setelah itu tidak dilakukan penyesuaian karena

kepala tidak berputar dan tidak dalam posisi miring maka hasilnya tidak ditambahkan.



a: 22.4°
b: 337.6°

Step 10: Locate Trunk Position :



Gambar 4. 15 Postur Janggal 1 Batang Tubuh

Selanjutnya pada bagian postur batang tubuh di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 1 yaitu membentuk sudut 22,4°, maka masuk kedalam posisi kerja nomor 3 dengan nilai 3.



Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

1
Leg Score

Gambar 4. 16 Posisi Janggal 1 Kaki

Untuk posisi kaki masih dirasakan nyaman dalam bekerja maka itu didapatkan nilai 1.

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look -up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9 -11 above,
locate score in Table B

4
Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

0
Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

0
Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12 -14 to obtain
Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

4
Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 4. 17 Nilai Tabel B Leher, Batang Tubuh Dan Kaki Postur Janggal 1

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 18 Nilai Tabel C Leher, Batang Tubuh, Kaki Postur Janggal 1

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table B sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur leher bernilai 3, postur batang tubuh bernilai 3, postur kaki bernilai 1, sehingga didapatkan nilai pada gambar table B yaitu 4. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 0, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $4 + 0 + 0 = 4$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

4.2.4.1.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 1

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	4	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

6
RULA Score

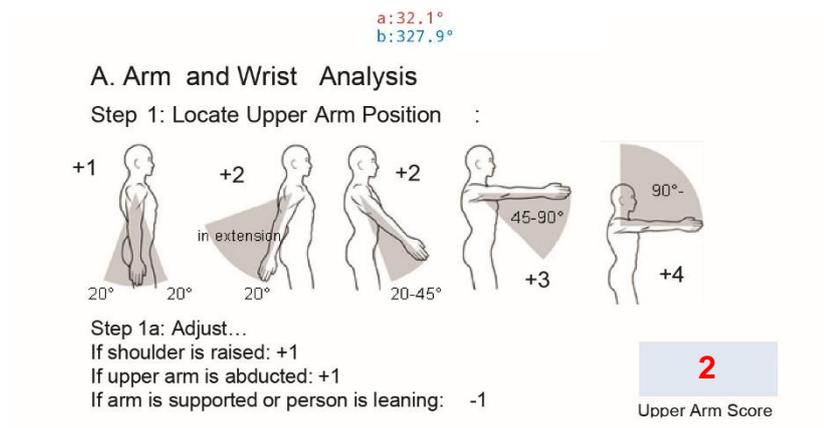
Gambar 4. 19 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 1

Terakhir hasil dari gambar table A dan gambar table B dimasukkan kedalam gambar table C untuk ditarik hasil akhir RULA pada postur janggal 1 yang bernilai 6. Hasil penelitian postur janggal 1 ini sesuai dengan penggunaan metode RULA pada buku *A Step by Step Guide Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dari *Ergo Plus*.

4.2.4.2 Postur Janggal 2

4.2.4.2.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 2

Tahap pertama yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada lengan dan pergelangan tangan yang menjadi kebiasaan dari karyawan, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.

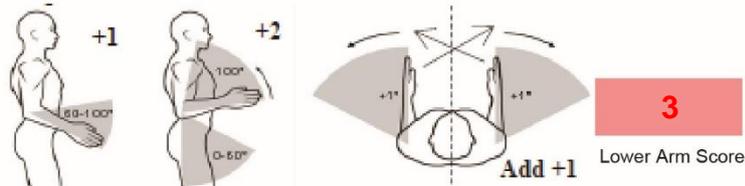


Gambar 4. 20 Postur Janggal 2 Lengan Atas

Analisis bagian lengan atas menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada postur janggal 2 yaitu membentuk sudut $32,1^\circ$ yang masuk kedalam postur nomor 3 dengan nilai 2, setelah itu dikarenakan bahunya tidak naik, tidak ditarik dan tidak didukung maka tidak ditambah penyesuaian, sehingga nilai lengan atas yang didapatkan adalah 2.



Step 2: Locate Lower Arm Position :



Step 2a: Adjust...

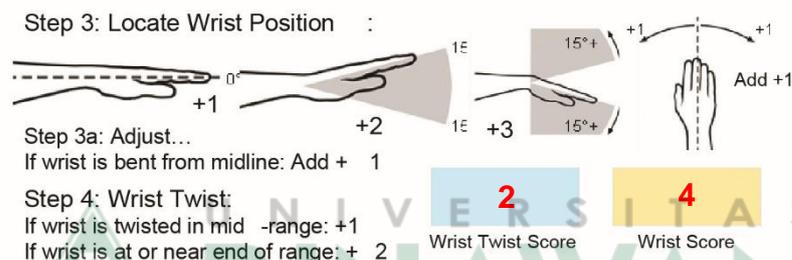
If either arm is working across midline or out to side of body: Add + 1

Gambar 4. 21 Postur Janggal 2 Lengan Bawah

Selanjutnya pada bagian lengan bawah di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 2 yaitu membentuk sudut $101,9^\circ$, maka masuk kedalam postur kerja nomor 2 dengan nilai 2 dan dikarenakan saat bekerja melakukan gerakan atau bergerak ke kanan maupun ke kiri pada lengan maka itu ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai dari lengan bawah adalah 3.



a: 156.0°
b: 204.0°



Gambar 4. 22 Postur Janggal 2 Pergelangan Tangan

Pada postur pergelangan tangan berdasarkan pembentukan sudut dalam sikap kerja, pergelangan tangan sesuai pada pengamatan yang didokumentasikan di foto dan diaplikasikan pada lembar kerja RULA maka didapat letak postur pergelangan tangan terdapat penekukan $156,0^\circ$ yang masuk kedalam postur kerja nomor 3 dengan nilai 3 dan terdapat pergerakan ke kanan maupun ke kiri ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai letak postur pergelangan tangan menjadi 4. Untuk posisi pergelangan tangan membentuk horizontal (posisi tidur) bukan pada posisi vertikal (posisi jabat tangan atau posisi berdiri) maka hasil nilainya adalah 2.

Scores

Table A		Wrist Score							
		1		2		3		4	
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Step 5: Look -up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1 -4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held >10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

Step 7: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5 -7 to obtain
Wrist and Arm Score. Find row in Table C.



Gambar 4. 23 Nilai Tabel A Postur Janggal 2

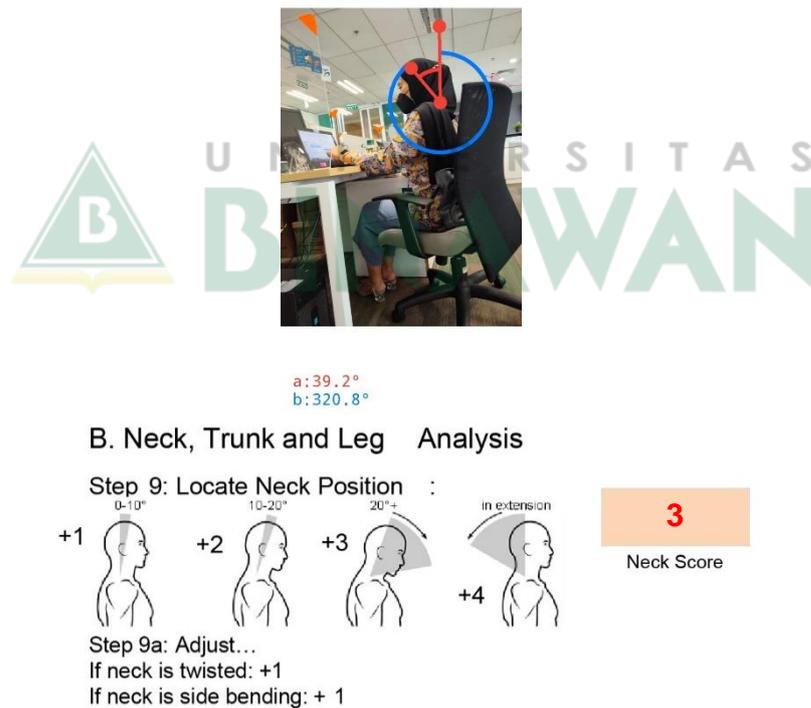
Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 24 Nilai Tabel C Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 2

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table A sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur lengan atas bernilai 2, postur lengan bawah bernilai 3, postur pergelangan tangan bernilai 4 dan postur *wrist twist* bernilai 2, sehingga didapatkan nilai postur pada gambar table A yaitu 5. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 1, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $5 + 1 + 0 = 6$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

4.2.4.2.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur Janggal 2

Tahap kedua yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada leher dan batang tubuh yang menjadi kebiasaan dari pekerja, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.



Gambar 4. 25 Postur Janggal 2 Leher

Analisis bagian leher menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 2 yaitu membentuk sudut 39,2° yang masuk kedalam postur nomor 3 dengan nilai 3, setelah tidak dilakukan penyesuaian karena

kepala tidak berputar dan tidak dalam postur miring maka hasilnya tidak ditambahkan.



a: 6,5°
b: 353,5°

Step 10: Locate Trunk Position :

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: + 1

2
Trunk Score

Gambar 4. 26 Postur Janggal 2 Batang Tubuh

Selanjutnya pada bagian postur batang tubuh di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 2 yaitu membentuk sudut 6,5°, maka masuk kedalam postur kerja nomor 2 dengan nilai 2.



Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

1
Leg Score

Gambar 4. 27 Postur Janggal 2 Kaki

Untuk postur kaki masih dirasakan nyaman dalam bekerja maka itu didapatkan nilai 1.

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	
1	1	3	1	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look -up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9 -11 above, locate score in Table B

3
Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

0
Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

0
Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12 -14 to obtain
Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

3
Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 4. 28 Nilai Tabel B Postur Janggal 2 Leher, Batang Tubuh dan Kaki

Table C	Neck, Trunk, Leg Score							
	1	2	3	4	5	6	7+	
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 29 Nilai Tabel C Postur Janggal 2 Leher, Batang Tubuh, Kaki

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table B sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur leher bernilai 3, postur batang tubuh bernilai 2, postur kaki bernilai 1, sehingga didapatkan nilai pada gambar table B yaitu 4. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 0, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $3 + 0 + 0 = 3$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

4.2.4.2.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 2

Table C	Neck, Trunk, Leg Score							
	1	2	3	4	5	6	7+	
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

5
RULA Score

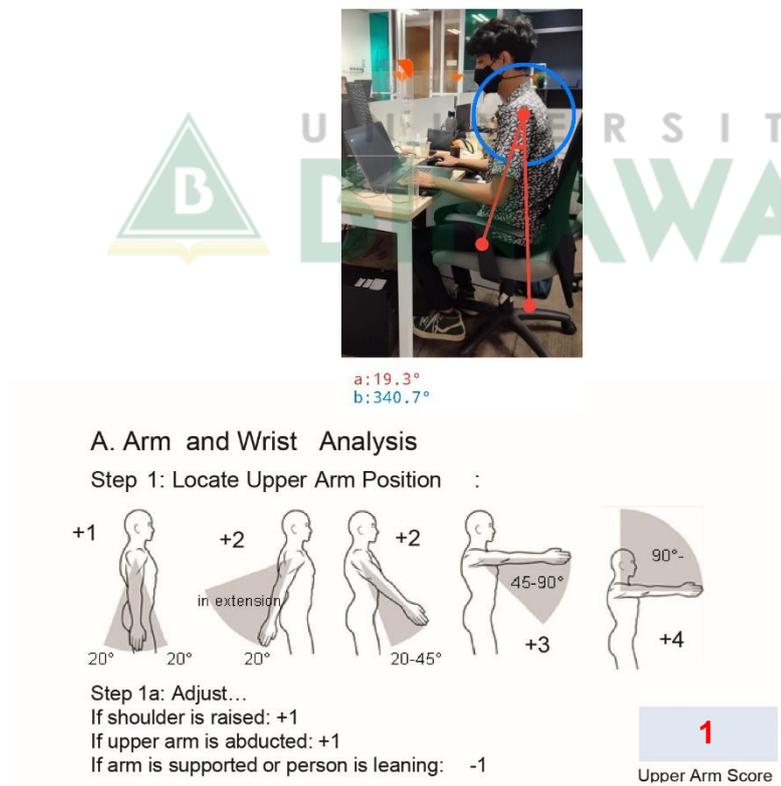
Gambar 4. 30 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 2

Terakhir hasil dari gambar table A dan gambar table B dimasukkan kedalam gambar table C untuk ditarik hasil akhir RULA pada postur janggal 2 yang bernilai 5. Hasil penelitian postur janggal 2 ini sesuai dengan penggunaan metode RULA pada buku *A Step by Step Guide Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dari *Ergo Plus*.

4.2.4.3 Postur Janggal 3

4.2.4.3.1 Analisis Lengan dan Pergelangan Tangan Postur Janggal 3

Tahap pertama yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada lengan dan pergelangan tangan yang menjadi kebiasaan dari karyawan, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.

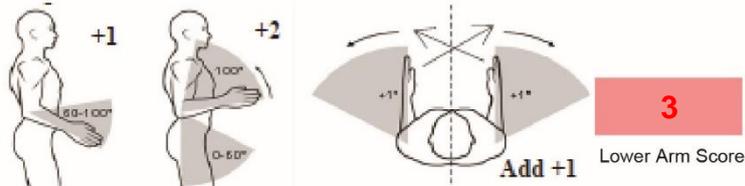


Gambar 4. 31 Postur Janggal 3 Lengan Atas

Analisis bagian lengan atas menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada postur janggal 3 yaitu membentuk sudut $19,3^\circ$ yang masuk kedalam postur nomor 1 dengan nilai 1, setelah itu dikarenakan bahunya tidak naik, tidak ditarik dan tidak didukung maka tidak ditambah penyesuaian, sehingga nilai lengan atas yang didapatkan adalah tetap 1.



Step 2: Locate Lower Arm Position :

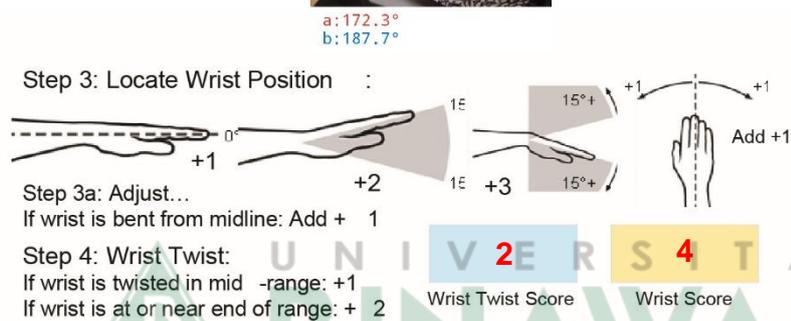
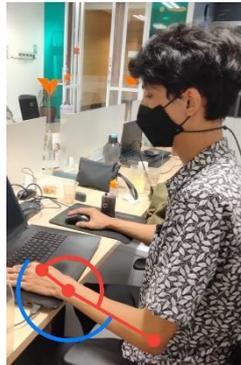


Step 2a: Adjust...

If either arm is working across midline or out to side of body: Add + 1

Gambar 4. 32 Posisi Janggal 3 Lengan Bawah

Selanjutnya pada bagian lengan bawah di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 3 yaitu membentuk sudut $104,9^\circ$, maka masuk kedalam postur kerja nomor 2 dengan nilai 2 dan dikarenakan saat bekerja melakukan gerakan atau bergerak ke kanan maupun ke kiri pada lengan maka itu ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai dari lengan bawah adalah 3.



Gambar 4. 33 Postur Janggal 3 Pergelangan Tangan

Pada postur pergelangan tangan berdasarkan pembentukan sudut dalam sikap kerja, pergelangan tangan sesuai pada pengamatan yang didokumentasikan di foto dan diaplikasikan pada lembar kerja RULA maka didapat letak postur pergelangan tangan terdapat penekukan $172,3^\circ$ yang masuk kedalam postur kerja nomor 3 dengan nilai 3 dan terdapat pergerakan ke kanan maupun ke kiri ditambahkan penyesuaian nilai 1 sehingga nilai letak postur pergelangan tangan menjadi 4. Untuk postur pergelangan tangan membentuk horizontal (posisi tidur) bukan pada posisi vertikal (posisi jabat tangan atau posisi berdiri) maka hasil nilainya adalah 2.

Scores

Table A		Wrist Score							
		1		2		3		4	
Upper Arm	Lower Arm	Wrist		Wrist		Wrist		Wrist	
		Twist	Twist	Twist	Twist	Twist	Twist	Twist	Twist
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Step 5: Look -up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1 -4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

Step 7: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5 -7 to obtain
Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

4	Posture Score A
+	
1	Muscle Use Score
+	
0	Force / Load Score
=	
5	Wrist & Arm Score

Gambar 4. 34 Nilai Tabel A Postur Janggal 3

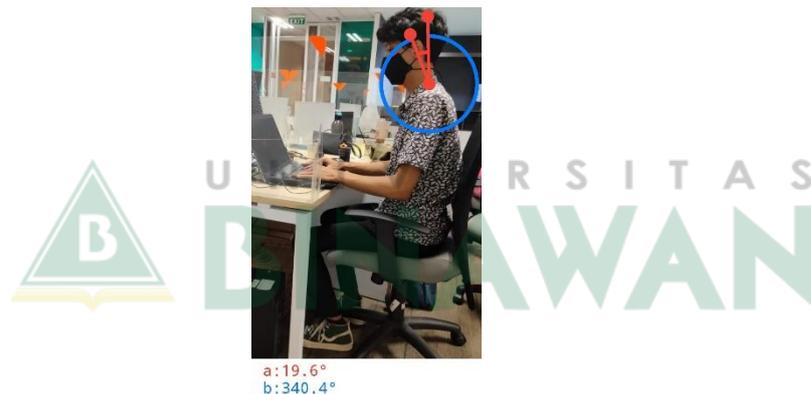
Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 35 Nilai Tabel C Postur Janggal 3 Lengan dan Pergelangan Tangan

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table A sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur lengan atas bernilai 1, postur lengan bawah bernilai 3, postur pergelangan tangan bernilai 4 dan postur *wrist twist* bernilai 2, sehingga didapatkan nilai pada gambar table A yaitu 4. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 1, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $4 + 1 + 0 = 5$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

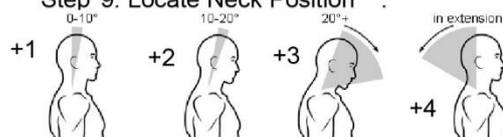
4.2.4.3.2 Analisis Leher, Batang Tubuh dan Kaki Postur Janggal 3

Tahap selanjutnya yaitu pengambilan sudut saat sikap kerja pada leher dan batang tubuh yang menjadi kebiasaan dari pekerja, dengan menggunakan aplikasi Angulus untuk mempermudah dalam pengambilan sudut sikap kerja, melalui foto yang telah didokumentasikan sebelumnya saat karyawan melakukan pekerjaannya di kantor.



B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position :



2
Neck Score

Step 9a: Adjust...

If neck is twisted: +1

If neck is side bending: + 1

Gambar 4. 36 Postur Janggal 3 Leher

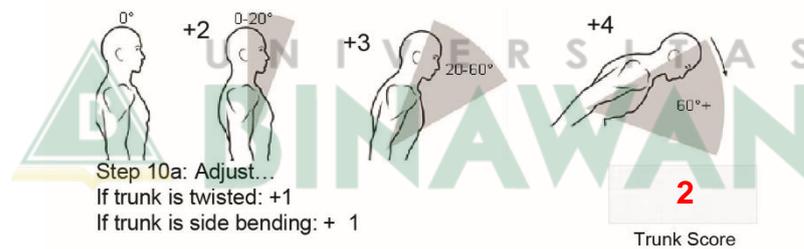
Analisis bagian leher menggunakan lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 3 yaitu membentuk sudut $19,6^\circ$ yang masuk kedalam postur nomor 2 dengan nilai 2, setelah itu tidak dilakukan penyesuaian karena

kepala tidak berputar dan tidak dalam posisi miring maka hasilnya tidak ditambahkan.



a: 14.0°
b: 346.0°

Step 10: Locate Trunk Position :



Gambar 4. 37 Postur Janggal 3 Batang Tubuh

Selanjutnya pada bagian posisi batang tubuh di lembar kerja RULA, didapatkan sikap kerja pada foto postur janggal 3 yaitu membentuk sudut 14,0°, maka masuk kedalam postur kerja nomor 2 dengan nilai 2.



Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

1
Leg Score

Gambar 4. 38 Postur Janggal 3 Kaki

Untuk posisi kaki masih dirasakan nyaman dalam bekerja maka itu didapatkan nilai 1.

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	3	1	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look -up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9 -11 above,
locate score in Table B

2
Posture B Score

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held>10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: + 1

0
Muscle Use Score

Step 14: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: + 3

0
Force / Load Score

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12 -14 to obtain
Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

2
Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 4. 39 Nilai Tabel B Postur Janggal 3 Leher, Batang Tubuh dan Kaki

Table C	Neck, Trunk, Leg Score							
	1	2	3	4	5	6	7+	
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 4. 40 Nilai Tabel C Postur Janggal 3 Leher, Batang Tubuh, Kaki

Kemudian tahap selanjutnya yaitu pengisian pada gambar table B sesuai dengan lembar kerja RULA, dilakukan peletakan hasil nilai postur leher bernilai 3, postur batang tubuh bernilai 3, postur kaki bernilai 1, sehingga didapatkan nilai pada gambar table B yaitu 4. Kemudian pada penggunaan otot dalam bekerja terjadi secara statis lebih dari 10 menit maka didapatkan hasilnya adalah 0, selain itu untuk penambahan beban kurang dari 4,4 lbs sehingga didapat nilai 0, setelah itu dijumlahkan susun kebawah $2 + 0 + 0 = 2$. Kemudian nilai tersebut dimasukkan dalam gambar table C.

4.2.4.3.3 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 3

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

4

RULA Score

Gambar 4. 41 Hasil Nilai RULA Postur Janggal 3

Terakhir hasil dari gambar table A dan gambar table B dimasukkan kedalam gambar table C untuk ditarik hasil akhir RULA pada postur janggal 3 yang bernilai 4. Hasil penelitian postur janggal 3 ini sesuai dengan penggunaan metode RULA pada buku *A Step by Step Guide Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* dari *Ergo Plus*.

Dari hasil penilaian risiko postur janggal 1 bernilai 6, yang berarti membutuhkan investigasi lebih lanjut dan segera lakukan perubahan, lalu hasil penilaian risiko posisi janggal 2 bernilai 5,

yang membutuhkan investigasi lebih lanjut dan segera lakukan perubahan kemudian hasil penilaian risiko posisi janggal 3 bernilai 4, yang mengartikan membutuhkan investigasi lebih lanjut dan mungkin segera dilakukan perubahan.

4.3 Pembahasan Penelitian

Dari hasil postur janggal 1 responden dengan risiko berat didapatkan skor RULA 6, pada postur janggal 1 dengan keluhan lengan dan pergelangan tangan bernilai 6 lalu leher, batang tubuh dan kakinya bernilai 4 yang jika ditarik garis pada table c memiliki nilai akhir RULA 6, dengan hasil NBM yang mengalami keluhan terberat nyeri dan sangat nyeri adalah dibagian pinggang, pantat (*buttock*), pergelangan tangan kiri, betis kiri, betis kanan.

Kemudian pada postur janggal 2 responden dengan risiko sedang didapatkan skor RULA 5 dengan keluhan lengan dan pergelangan tangan bernilai 6 lalu leher, batang tubuh dan kakinya bernilai 3 yang jika ditarik garis pada table c memiliki nilai akhir RULA 5, dengan hasil NBM yang mengalami keluhan terberat nyeri dan sangat nyeri adalah dibagian leher atas, leher bawah, bahu kanan. lengan atas, sakit pada pantat (*buttock*).

Selanjutnya pada postur janggal 3 responden dengan risiko rendah didapatkan skor RULA 4 dengan keluhan lengan dan pergelangan tangan bernilai 5 lalu leher, batang tubuh dan kakinya bernilai 3 yang jika ditarik garis pada table c memiliki nilai akhir RULA 4, dengan hasil NBM yang terberat mengalami keluhan cukup nyeri dan nyeri adalah dibagian sakit pada punggung, pinggang, leher atas, leher bawah bahu kanan.

Penelitian di bagian *Underwriting* PT BNI *Life Insurance* didapatkan hasil NBM sebanyak 1 karyawan memiliki tingkat risiko berat, 11 karyawan memiliki tingkat risiko sedang dan 3 karyawan memiliki tingkat risiko rendah dengan keluhan yang sering dirasakan dibagian leher bawah, pantat (buttock), pergelangan tangan kiri, paha kanan, lutut kiri, betis kiri, betis kanan, dan kaki kanan. Serta hasil penelitian RULA pada responden 1 dengan hasil NBM berat didapatkan skor RULA 6, responden 2 dengan hasil NBM sedang didapatkan skor RULA 5, serta responden 3 dengan hasil NBM rendah didapatkan skor RULA 4 yang dimana responden 1 dan 2 dibutuhkan investigasi dan perbaikan segera mungkin serta responden 3 dibutuhkan investigasi dan perbaikan mungkin diperlukan, dengan keluhan yang sering dirasakan pada bagian pinggang, pantat (buttock), bahu kanan, leher atas, leher bawah.

Hal ini serupa dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ersya Dwi Meitilana Anugraheni Lestari (2018) yang berjudul "Analisis Postur Kerja Pada Pekerja Pengguna Komputer Dan Laptop Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment Di PT. Trakindo Utama Head Office Jakarta Selatan" penelitian ini dilakukan pada karyawan dibagian head office PT. Trakindo Utama dengan hasil NBM keluhan terbesar adalah leher atas (50%), bahu kanan (50%), dan punggung (50%). Sementara itu, 10 besar keluhan terjadi pada leher, batang tubuh dan pergelangan tangan. Serta hasil penelitian RULA dengan hasil responden 1 didapatkan skor 4, responden 2 didapatkan skor 3, responden 3 didapatkan skor 3, responden 4 didapatkan skor 3, responden 5 didapatkan skor 4, responden 6 didapatkan skor 5, responden 7 didapatkan skor 6, responden

8 didapatkan skor 6, responden 9 didapatkan skor 6, responden 10 didapatkan skor 6, dari 10 postur kerja yang diambil, 5 postur termasuk dalam risiko sedang dibutuhkan investigasi dan perbaikan segera mungkin dan 5 postur termasuk risiko tinggi membutuhkan investigasi dan perbaikan dengan secepat mungkin.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada karyawan *Underwriting* PT BNI Life Insurance Jakarta Tahun 2022 dengan jumlah pekerja yang menjadi responden kuesioner *Nordic Body Map* yaitu karyawan *Underwriting* sebanyak 15 responden dan 3 orang responden sebagai objek pengamatan dengan menggunakan metode RULA, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat keluhan sebanyak 1 karyawan memiliki tingkat risiko berat, 11 karyawan memiliki tingkat risiko sedang dan 3 karyawan memiliki tingkat risiko rendah.
2. Pada responden 1 dengan hasil NBM berat didapatkan skor RULA 6, responden 2 dengan hasil NBM sedang didapatkan skor RULA 5, serta responden 3 dengan hasil NBM rendah didapatkan skor RULA 4.
3. Tingkat risiko kerja karyawan *Underwriting* PT BNI Life Insurance 2022, berdasarkan metode *Nordic Body Map*, berada pada tingkat risiko rendah, risiko sedang dan risiko berat yang membutuhkan tindakan perbaikan.

5.2 Saran

Setelah dilakukan analisis postur jangka panjang dan keluhan *musculoskeletal disorders* pada karyawan *Underwriting* di PT BNI *Life Insurance* tahun 2022, maka beberapa hal yang disarankan yaitu sebagai berikut:

1. PT BNI *Life Insurance* sebaiknya menyediakan fasilitas kerja seperti: meja kerja yang lebih ergonomis, lebih luas dan tidak kecil agar *layout* pada meja kerja dapat disusun secara baik dan tidak menumpuk seperti saat ini yang dapat menyebabkan risiko *musculoskeletal disorders*, mengganti komputer yang tidak dapat beroperasi dengan komputer berlayar atau monitor yang dapat diatur posisinya dengan engsel, agar sejajar dengan posisi mata serta lebih ergonomis atau tidak menunduk.
2. Menerapkan sistem istirahat sejenak dan peregangan saat tubuh merasakan kelelahan dan stress pada otot tubuh ketika melakukan pekerjaan banyak (*overload*), agar terhindar dari risiko *musculoskeletal disorders*.
3. Memerhatikan aspek kesehatan karyawan dengan menyediakan vitamin atau obat yang dapat mengurangi tingkat risiko *musculoskeletal disorders*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suriya M, Zuriati. Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Pada Sistem *Muskuloskeletal* Aplikasi Nanda NIC dan NOC. Penulis T, editor. Padang: Pustaka Galeri Mandiri; 2019. 1–190 p.
2. WHO. *Muskuloskeletal Conditions [Internet]. World Health Organization*. 2021 [cited 2022 Jul 1]. p. Newsroom. Available from: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/muskuloskeletal-conditions>
3. L. Nunes I. *Introduction To Muskuloskeletal Disorders [Internet]. OSH WIKI Networking Knowledge*. 2020 [cited 2022 Jul 1]. p. Discussion. Available from: https://oshwiki/Introduction_to_muskuloskeletal_disorders
4. Aprianto B, Hidayatulloh AF, Zuchri FN, Seviana I, Amalia R. Faktor Risiko Penyebab *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja: *A Systematic Review*. *J Kesehat Tambusai*. 2021;2(2):16-25.
5. Djaali NA, Utami MP. Analisis Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) Pada Karyawan PT *Control System Arena Para Nusa*. *J Ilm Kesehat*. 2019;11(1):80-7.
6. Mayasari D, Saftarina F. Ergonomi Sebagai Upaya Pencegahan *Muskuloskeletal Disorders* Pada Pekerja. *J Kedokt Univ Lampung [Internet]*. 2016;1(2):369–79. Available from: <https://jke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/download/1643/1601>

7. Mukaromah LF. Analisis Postur Kerja Dan Karakteristik Individu Dengan Kejadian *Muskuloskeletal Disorders* Pada Karyawan Sektor Formal PT. Bumi Suksesindo Pesanggaran Banyuwangi [Internet]. Skripsi. Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat (S2). Fakultas Kesehatan. Universitas Jember. Universitas Jember; 2019. Available from: <http://repository.unej.ac.id/>
8. Hutabarat Y. Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi. 1st ed. Publishing TM, editor. Vol. 59. Malang: Media Nusa Creative; 2017. 1-179 p.
9. Napitupulu N. Gambaran Penerapan Ergonomi Dalam Penggunaan Komputer Pada Pekerja Di PT.X. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Universitas Indonesia; 2009.
10. Dewi AMP. Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan MSDs Pada Pegawai Administrasi di Kantor Pusat Universitas Jember. *Repository Universitas Jember*. [Jember]: Universitas Jember; 2019.
11. Siska M, Teza M. Analisa Posisi Kerja Pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode Niosh. *J Ilm Tek Ind*. 2012;11(1):61-70.
12. Sulaiman F, Sari YP. Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA. *J Teknovasi*. 2016;3(1):16-25.
13. Anies. Penyakit Akibat Kerja Berbagai Penyakit Akibat Lingkungan Kerja dan Upaya Penanggulangannya. Jakarta: Elex Media Komputindo; 2005. 1-168 p.

14. Kurnianto RY, Mulyono. Gambaran Postur Kerja dan Resiko Terjadinya *Muskuloskeletal* Pada Pekerja Bagian *Welding* Di Area *Workshop* Bay 4.2 PT. Alstom *Power Energy Systems* Indonesia. *Indones J Occup Safety, Heal Environ.* 2014;1(1):61-72.
15. *Middlesworth M. A Step By Step Guide Rapid Upper Limb Assessment (RULA) [Internet]. Miasteczko Slaskie: Ergo Plus; 2021. 1–13 p. Available from: www.ergo-plus.com*
16. Umiyati H. Populasi dan Teknik Sampel (Fenomena Pernikahan dibawah Umur Masyarakat 5.0 di Kota/Kabupaten X *[Internet]*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2021. Available from: https://www.researchgate.net/profile/HisamAhyani2/publication/352642302_Populasi_dan_Teknik_Sampel_Fenomena_Pernikahan_dibawah_Umur_Masyarakat_50_di_KotaKabupaten_X/links/60d19d7492851ca3acbb406e/Populasi-dan-Teknik-Sampel-Fenomena-Pernikahan-dibawah-Um

LAMPIRAN

Lampiran 1: Kuesioner

Kpd. Yth. Responden

Assalamualaikum Wr.Wb.

Saya Putri Anindya Pricilia mahasiswa Prodi D IV Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Universitas Binawan, dan saya disini bermaksud untuk meneliti tentang “Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Karyawan *Underwriting* di PT BNI *Life Insurance* Tahun 2022”.

Kuesioner ini tidak akan mempengaruhi penilaian terhadap pekerjaan dan posisi saudara. Untuk keperluan tersebut diharapkan kesedian dan kesungguhan saudara untuk menjawab pertanyaan dengan sebenar-benarnya karena kejujuran jawaban yang saudara berikan sangat mempengaruhi proses penelitian ini.

Atas partisipasi dan kerja samanya saya ucapkan terima kasih.

KUESIONER *NORDIC BODY MAP*

PETUNJUK PENGISIAN

1. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik individu responden dari gambaran keluhan yang dirasakan pada bagian tubuh terkait pekerjaan.
2. Tidak ada jawaban benar atau salah maka diharapkan anda dapat menjawab sejujurnya sesuai dengan apa yang anda rasakan dan alami selama anda bekerja di tempat ini.
3. Bacalah pertanyaan-pertanyaan dengan seksama.
4. Seluruh pertanyaan harus anda isi.

Terima kasih telah menjadi bagian dari pengisian kuesioner ini.

KARAKTERISTIK RESPONDEN

Nama :

Usia/tgl Lahir :/.....

Jenis Kelamin :

Pendidikan :

Masa Kerja :

No	Jenis Keluhan	Nama															
		Staff 1				Staff 2				Staff 3				Staff 4			
		Skor				Skor				Skor				Skor			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	Sakit/ kaku pada leher atas	1				2				1				1			
1	Sakit pada leher bawah	1					3					3			2		
2	Sakit pada bahu kiri	1				2				2				1			
3	Sakit pada bahu kanan	1				2				2				2			
4	Sakit pada lengan atas kiri	1			1					1				1			
5	Sakit pada punggung	1					3			1				1			
6	Sakit pada lengan atas kanan	1			1					1				1			
7	Sakit pada pinggang	1				2				2				2			
8	Sakit pada pantat (buttock)	1			1						3					3	
9	Sakit pada pantat (bottom)	1				2				2				2			
10	Sakit pada siku kiri	1					3				3					3	
11	Sakit pada siku kanan	1			1					1				2			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1				2				1				1			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1			1					2				1			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1					4	1								3	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1				3				2						3	
16	Sakit pada tangan kiri	1			1						3			1			
17	Sakit pada tangan kanan	1					4	1								3	
18	Sakit pada paha kiri	1				3				3						3	
19	Sakit pada paha kanan	1					4			3							4
20	Sakit pada lutut kiri	1			1							4					4
21	Sakit pada lutut kanan	1				2					4		2				
22	Sakit pada betis kiri			3			4	2									4
23	Sakit pada betis kanan			3	1						4	1					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1					4	1					1				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1			1						4	1					
26	Sakit pada kaki kiri	1			1			1					1				
27	Sakit pada kaki kanan	1				3		1						2			

No	Jenis Keluhan	Nama																	
		Staff 5				Staff 6				Staff 7.				Staff 8					
		Skor				Skor				Skor				Skor					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
0	Sakit/ kaku pada leher atas			3				3				2						3	
1	Sakit pada leher bawah			3				3				2						3	
2	Sakit pada bahu kiri	1						2				2						2	
3	Sakit pada bahu kanan	1						2				2						2	
4	Sakit pada lengan atas kiri		2			1						1			1				
5	Sakit pada punggung	1				1						2			1				
6	Sakit pada lengan atas kanan			3		1						1			1				
7	Sakit pada pinggang		2					2				2						2	
8	Sakit pada pantat (buttock)			3				3		1								3	
9	Sakit pada pantat (bottom)		2					2				1						2	
10	Sakit pada siku kiri	1						3		1								3	
11	Sakit pada siku kanan	1						3		1				1					
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1						2		1					2				
13	Sakit pada lengan bawah kanan		2					3		1					1				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1						2				1						2	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		2			1						1						2	
16	Sakit pada tangan kiri	1						2				1					1		
17	Sakit pada tangan kanan			3				2				1							3
18	Sakit pada paha kiri			3				3		1									3
19	Sakit pada paha kanan				4			3		1									4
20	Sakit pada lutut kiri				4			4		1									4
21	Sakit pada lutut kanan		2					4		1							2		
22	Sakit pada betis kiri				4		2			1									4
23	Sakit pada betis kanan	1						4		1					1				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1				1				1					1				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1				1				1					1				
26	Sakit pada kaki kiri	1				1				1					1				
27	Sakit pada kaki kanan	1				1				1					1				

No	Jenis Keluhan	Nama															
		Staff 9				Staff 10				Staff 11				Staff 12			
		Skor				Skor				Skor				Skor			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	Sakit/ kaku pada leher atas		2					3						4		2	
1	Sakit pada leher bawah		2					3						4		2	
2	Sakit pada bahu kiri	1						4				3		1			
3	Sakit pada bahu kanan		2					4				3		1			
4	Sakit pada lengan atas kiri	1					2					3		1			
5	Sakit pada punggung			3				4				3					3
6	Sakit pada lengan atas kanan		2			1						3					3
7	Sakit pada pinggang			3				3				3			2		
8	Sakit pada pantat (buttock)		2					3				3					3
9	Sakit pada pantat (bottom)		2			1						2			2		
10	Sakit pada siku kiri	1				1				1					2		
11	Sakit pada siku kanan	1				1				1				1			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1					2			1					2		
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1					2					3		1			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri		2			1						2				2	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan		2				2			1						2	
16	Sakit pada tangan kiri		2			1				1					1		
17	Sakit pada tangan kanan		2				2			1							3
18	Sakit pada paha kiri	1				1						3					3
19	Sakit pada paha kanan	1				1					2				2		
20	Sakit pada lutut kiri	1				1						3			2		
21	Sakit pada lutut kanan	1				1						3		1			
22	Sakit pada betis kiri	1						3				3		1			
23	Sakit pada betis kanan	1						3			2				2		
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1					2				1				2		
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1					2				1			1			
26	Sakit pada kaki kiri	1				1							3		2		
27	Sakit pada kaki kanan	1				1							3		2		

No	Jenis Keluhan	Nama											
		Staff 13				Staff 14				Staff 15			
		Skor				Skor				Skor			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
0	Sakit/ kaku pada leher atas				4	1						2	
1	Sakit pada leher bawah				4				4				3
2	Sakit pada bahu kiri			3					4				3
3	Sakit pada bahu kanan			3		1							3
4	Sakit pada lengan atas kiri			3					4		2		
5	Sakit pada punggung			3					4			3	
6	Sakit pada lengan atas kanan		2						4		2		
7	Sakit pada pinggang		2						4				4
8	Sakit pada pantat (buttock)				4				4				4
9	Sakit pada pantat (bottom)				4				4				3
10	Sakit pada siku kiri	1				1							3
11	Sakit pada siku kanan	1				1							3
12	Sakit pada lengan bawah kiri		2						4				3
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1				1							3
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			3					4				4
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			3		1							3
16	Sakit pada tangan kiri			3				3					3
17	Sakit pada tangan kanan			3		1							3
18	Sakit pada paha kiri	1							4				3
19	Sakit pada paha kanan	1				1							3
20	Sakit pada lutut kiri	1				1					2		
21	Sakit pada lutut kanan	1				1					2		
22	Sakit pada betis kiri		2			1							4
23	Sakit pada betis kanan		1			1							4
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1				1							3
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1				1							3
26	Sakit pada kaki kiri	1				1							3
27	Sakit pada kaki kanan	1				1							3

Hasil Rekapitulasi Total Skor Individu

Hasil data yang telah diolah kemudian data tersebut direkapitulasikan total skornya pada masing-masing karyawan, hingga diketahui total skor *nordic body map* perindividu, sebagai berikut total skornya:

No	Nama	Total Skor
1	Staff 1	32
2	Staff 2	62
3	Staff 3	59
4	Staff 4	56
5	Staff 5	55
6	Staff 6	62
7	Staff 7	34
8	Staff 8	57
9	Staff 9	42
10	Staff 10	56
11	Staff 11	66
12	Staff 12	52
13	Staff 13	60
14	Staff 14	63
15	Staff 15	84

Dari hasil rekapitulasi yang telah dilakukan, didapat hasil skor yang kemudian dapat diklasifikasikan kedalam tingkat risiko *nordic body map*.

Lampiran 2: Lembar Wawancara

Wawancara ini merupakan hasil wawancara kepada responden yang dimasukkan ke dalam lampiran sebagai penguat dalam penelitian Analisis Postur Janggal dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Karyawan *Underwriting* Di PT BNI *Life Insurance* Tahun 2022.

Wawancara 1

Pertanyaan Wawancara Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Karyawan *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*.

Nama : Staff 9

Usia : 32 Tahun

Jenis kelamin : Laki-laki

Pendidikan : S1

Masa kerja : 8 Tahun

a. Apakah anda pernah merasakan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) saat bekerja?

Jawab: Pernah biasanya pas kerja terasa nyeri gitu dibagian tangan, leher dan punggung, apa lagi kalau lagi numpuk dan banyak banget jobnya dan harus selesai hari itu juga.

b. Seberapa sering keluhan tersebut muncul dalam seminggu?

Jawab: Biasanya 2 kali/ Minggu, bisa juga lebih dari itu, dan kalau udah terjadi sampai rumah masih berasa nyeri.

c. Adakah konsumsi obat dalam keluhan MSDS ?

Jawab: Selama ini sih belum pernah konsumsi obat obatan itu.

Wawancara 2

Pertanyaan Wawancara Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Karyawan *Underwriting* PT BNI *Life Insurance*.

Nama : Staff 11

Usia : 30 Tahun

Jenis kelamin : Perempuan

Pendidikan : S1

Masa kerja : 3 Tahun

- a. Apakah anda pernah merasakan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) saat bekerja?

Jawab: Iya ini aku sering banget berasa nyeri biasanya dibagian lengan, pinggang tapi kadang ada bagian lain juga yang nyeri.

- b. Seberapa sering keluhan tersebut muncul dalam seminggu?

Jawab: Rasa nyerinya berasa seminggu 3 kali keluhan, ditambah kalau ada job lemburan dalam beberapa hari belakangan ini.

- c. Adakah konsumsi obat dalam keluhan MSDS?

Jawab: Kalau obat si belum pernah konsumsi sama sekali.

Wawancara 3

Pertanyaan Wawancara Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Karyawan *Underwiting* PT BNI *Life Insurance*.

Nama : Staff 15
Usia : 25 Tahun
Jenis kelamin : Laki-laki
Pendidikan : S1
Masa kerja : 2 Tahun

a. Apakah anda pernah merasakan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) saat bekerja?

Jawab: Pernah, sering banget apalagi dibagian leher, punggung, telapak tangan itu kalau udah nyeri rasanya gak enak banget, mungkin pengaruh kerja lemburan ya.

b. Seberapa sering keluhan tersebut muncul dalam seminggu?

Jawab: Kalau ditanya sering sih, biasanya muncul 3 kali/ Minggu rasa nyerinya, tapi kadang kalau lagi banyak banget lemburan atau job bisa lebih.

c. Adakah konsumsi obat dalam keluhan MSDS ?

Jawab: Belum pernah sih, kalau konsumsi obat-obatan untuk MSDS.