



**DETERMINAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
PADA PEGAWAI UNIT PELAKSANA TEKNIS TEKNOLOGI
INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

Oleh :

Amanul Ardhi Faddakiri

NIM 162110101237

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2020



**DETERMINAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs)
PADA PEGAWAI UNIT PELAKSANA TEKNIS TEKNOLOGI
INFORMASI DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS JEMBER**

SKRIPSI

“Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat”

Oleh :

Amanul Ardhi Faddakiri

NIM 162110101237

**PEMINATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA
PROGRAM STUDI S1 KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya serta nikmat kesehatan, kebahagiaan dan kemurahan Rizki sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
2. Orang Tua saya, Rusye Ismawati dan Trio Subakti yang senantiasa memberikan semangat dan kasih sayang kepada saya;
3. Bapak Ali Shodiqin, S.Ag. dan keluarga besar Bani Ismaoen yang telah memberikan dukungan dan do'a kepada saya;
4. Bapak Ibu Guru TK Muslimat NU 10 Khodijah, SD Nahdlatul Ulama Bangil, SMPN 2 Bangil, SMAN 1 Bangil, hingga Perguruan Tinggi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan bekal ilmu, pengetahuan, pelajaran dan pengalaman kepada saya;
5. Almamater tercinta Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

MOTTO

Working Hard And Working Smart Sometimes Can Be Two Different Things

-Byron Dorgan-



Byron Dorgan. "BrainyQuotes". <https://www.brainyquote.com/> (accessed Nov 27, 2020)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amanul Ardhi Faddakiri

NIM : 162110101237

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata pernyataan ini tidak benar

Jember, 2020
Yang menyatakan,

Amanul Ardhi Faddakiri
162110101237

HALAMAN PEMBIMBING

SKRIPSI

**DETERMINAN KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* PADA
PEGAWAI UNIT PELAKSANA TEKNIS TEKNOLOGI INFORMASI
DAN KOMUNIKASI UNIVERSITAS JEMBER**

Oleh:

Amanul Ardhi Faddakiri

NIM 162110101237

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc.
Dosen Pembimbing Anggota : Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM.,M.KKK.

PENGESAHAN

Skripsi saya berjudul “Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari :

Tanggal :

Tempat :

Tanda Tangan

Pembimbing

1. DPU :dr Ragil Ismi Hartanti, M.Sc.
NIP. 198110052006042002 (.....)

2. DPA :Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK.
NIP. 198907222015041001 (.....)

Penguji

1. Ketua :Andrei Ramani, S.KM., M.Kes.
NIP. 198008252006041005 (.....)

2. Sekretaris :Reny Indrayani, S.KM., M.KKK.
NIP. 198811182014042001 (.....)

3. Anggota :Bayu Taruna Widjaja Putra, S.TP., M.Eng.,Ph.D.
NIP. 198410082008121002 (.....)

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Jember

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes.
NIP.198010092005012002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Sholawat serta salam selalu terhaturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita semua pada zaman yang mulia ini. Syukur Alhamdulillah atas nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “*Determinan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember*”.

Dukungan dari berbagai pihak sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan terima kasih setinggi-tingginya kepada Ibu dr. Ragil Ismi Hartanti, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU) dan Bapak Kurnia Ardiansyah Akbar, S.KM., M.KKK. selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah memberikan masukan dan saran hingga terselesaikannya penelitian ini.

Terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
2. Ibu Christyana Sandra, S.KM., M.Kes. selaku Koordinator Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
3. Bapak Yunus Ariyanto, S.KM., M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Akademik selama penulis menjadi mahasiswa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember;
4. Bapak Andrei Ramani, S.KM., M.Kes. selaku Ketua Penguji atas saran, koreksi, bimbingan dan membantu penulis dalam memperbaiki skripsi ini;
5. Ibu Reny Indrayani, S.KM., M.KKK. dan Bapak Bayu Taruna Widjaja Putra, S.TP., M.Eng., Ph.D. selaku Anggota Penguji atas saran, koreksi, bimbingan dan membantu penulis dalam memperbaiki skripsi ini;
6. Bapak Erick S. selaku Kasubbag TU UPT TIK yang telah membantu selama proses penelitian;
7. Bapak Dedie dan Mas Deni selaku pegawai UPT TIK yang telah membantu

selama proses penelitian;

8. Kedua orang tua penulis, Bapak Trio Subakti dan Ibu Rusye Ismawati serta keluarga besar Bani Ismaoen yang telah memberikan motivasi, semangat dan dukungan serta do'a demi terselesaikannya skripsi ini;
9. Menantu idaman Nabila, Atiqoh Sintya yang telah menemani dan memberikan dukungan saya dari mahasiswa baru;
10. Teman-teman Peminatan K3 (OHSAS 2016), Kelompok PBL 10 Desa Besuk 2019, Kelompok magang Semen Indonesia, IMAWO, Bajul Squad dan teman seperjuangan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember angkatan 2016 atas pengalaman dan kebersamaan yang diberikan;
11. Pegawai UPT TIK Universitas Jember bersedia meluangkan waktunya dan bantuan kepada peneliti dalam proses penyelesaian skripsi;
12. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat, terima kasih atas kerjasama yang baik, hanya Allah SWT yang dapat membalas dengan memberikan kebaikan serta pahala.

Untuk lebih menyempurnakan skripsi ini, kami berharap adanya kritik dan saran membangun dari semua pihak yang membaca demi kesempurnaan skripsi ini apabila ada kata-kata yang kurang berkenan bagi pembaca ataupun kesalahan penulisan baik disengaja ataupun tidak, penulis mohon maaf.

Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi kita di masa yang akan datang terutama bagi seluruh aktivitas akademik di lingkungan Universitas Jember dan semoga bisa menjadi wawasan pengetahuan dalam bidang keilmuan khususnya pada ilmu kesehatan masyarakat. Atas perhatian dan dukungannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Jember,

Penulis

RINGKASAN

Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember; Amanul Ardhi Faddakiri; 162110101237; 2020; 82 Halaman; Peminatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja; Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Musculoskeletal disorders merupakan gangguan atau cedera yang dirasakan pada otot, saraf, sendi, ligamen dan tendon yang disebabkan oleh pekerjaan *manual handling* dan repetitif. *Musculoskeletal disorders* jika dibiarkan secara terus menerus dapat menyebabkan kesakitan yang kronis dan hal tersebut merupakan salah satu penyebab kecacatan bagi pekerja sehingga meningkatnya angka ketidakhadiran pekerja yang disebabkan oleh *musculoskeletal disorders*. Faktor risiko keluhan *musculoskeletal disorders* bisa berasal dari faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan. Pekerjaan yang dilakukan dalam kurun waktu yang lama dengan kondisi sikap kerja yang statis berisiko menimbulkan *musculoskeletal disorders* seperti pekerjaan perkantoran. Sebagian besar pekerjaan perkantoran dihadapkan dengan penggunaan komputer dengan jam kerja yang cukup lama, pekerjaan yang menggunakan komputer didominasi dengan sikap kerja duduk yang statis. Hal yang sama dilakukan oleh pegawai UPT TIK Universitas Jember yaitu bekerja di depan komputer dengan 8 jam kerja dan terdapat penerapan jam kerja lembur jika terdapat pekerjaan yang belum terselesaikan. Hasil wawancara awal dengan 10 pegawai UPT TIK Universitas Jember menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, seluruh pegawai tersebut merasakan keluhan *musculoskeletal disorders*. Hal tersebut jika dibiarkan dapat menyebabkan kecacatan dan meningkatnya angka tidak masuk kerja karena sakit sehingga terdapat penurunan produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko keluhan *musculoskeletal disorders* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

Penelitian ini bersifat analitik *cross sectional* dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan di Kantor UPT TIK Universitas

Jember dengan jumlah sampel sebanyak 17 orang yang diperoleh menggunakan *proportional random sampling*. Pengambilan data dilakukan secara *online* dengan penggunaan *google form* dan dokumentasi dilakukan oleh pegawai UPT TIK Universitas Jember. Pengukuran postur kerja untuk menilai tingkat risiko pegawai menggunakan metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*). Penilaian postur kerja dilakukan dengan cara mengamati hasil dokumentasi yang didapat dan dilakukan perhitungan sehingga bisa menentukan risiko postur kerja pada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Peneliti juga melampirkan lembar kuesioner *Nordic Body Map* didalam kuesioner *online* untuk mengetahui bagian tubuh pegawai yang mengeluhkan *musculoskeletal* akibat pekerjaannya.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui dari faktor individu pegawai yang menjadi responden sebagian besar berusia 15-24 tahun dengan didominasi pegawai laki-laki, masa kerja ≤ 5 tahun, tidak merokok, kurang olahraga dan memiliki IMT yang normal. Faktor pekerjaan dengan postur kerja yang dinilai sebagian besar berisiko sedang dan berdasarkan perhitungan dengan kuesioner *Nordic Body Map* sebagian besar termasuk dalam kategori keluhan ringan. Hasil analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa faktor individu berupa kebiasaan olahraga memiliki hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* ($p\text{-value}=0,025$). Sedangkan dari faktor individu lain seperti masa kerja, indeks massa tubuh, umur dan perilaku merokok tidak terdapat hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja menunjukkan bahwa ada hubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* ($p\text{-value}=0,031$).

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang perlu dipertimbangkan oleh UPT TIK Universitas Jember yaitu penataan ulang stasiun kerja dengan mengganti kursi pegawai yang dapat diatur dan dilengkapi dengan sandaran lengan dan sandaran anggota tubuh bagian belakang sehingga menjadikannya lebih ergonomis dan dapat meminimalisir keluhan *musculoskeletal disorders*. Saran lain yaitu merencanakan kegiatan olahraga rutin atau senam irama sebelum melakukan pekerjaan dan juga melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala atau melakukan pengobatan dini di fasilitas kesehatan apabila sakit yang dirasakan bisa mengganggu aktivitas pekerjaan.

SUMMARY

Determinant of *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Complaints For Employee Of Technical Implementation Unit In Information And Communication Technology At Jember University; Amanul Ardhi Faddakiri; 162110101237; 2020; 82 Pages; Occupational Health and Safety Studies, Undergraduate Programme of Public Health, Faculty of Public Health, University of Jember.

Musculoskeletal disorders are distractions or injuries of muscles, nerves, joints, ligaments and tendons caused by manual handling and repetitive work. Musculoskeletal disorders can cause chronic pain if it allowed to continue and that is one of the causes of disability in workers, thus increasing the absence rate of workers. Risk factors for musculoskeletal disorders including individual factors, occupational factors and environmental factors. A long period of working time with static position causing musculoskeletal disorders. Most office jobs use computers with long working hours, jobs that use computers dominated by a static sitting work posture. The staff of UPT TIK of Jember University works in front of a computer for 8 hours and there is overtime work if there is an unfinished job. As a result of initial interviews with 10 UPT TIK employees of Jember University using the Nordic Body Map questionnaire, all of them felt complaints of musculoskeletal disorders. This can lead to disability and an increase in the number of people not getting into work due to illness, resulting in a decrease in productivity. The objective of this research was to find out the risk factors of musculoskeletal disorders complaints on UPT TIK employees of Jember University.

This research was a cross-sectional analysis using a quantitative approach. This research was conducted at the UPT TIK Office of Jember University with a sample of 17 people obtained using proportional random sampling. Data was collected by online with the use of google form and documentation is done by UPT TIK employees of Jember University. Measurement of work posture to assess employee risk levels using the ROSA (Rapid Office Strain Assessment) method. The assessment of posture is done by observing the results of the documentation obtained and calculations so as to determine the risk of work posture in UPT TIK

employees of Jember University. Researchers also attached a Nordic Body Map questionnaire sheet to an online questionnaire to find out which parts of the employee's musculoskeletal disorder complain due to his work.

Based on the results of the study, respondents mostly aged 15-24 years with predominantly male employees, working period ≤ 5 years, not smoking, lack of exercise and having a normal BMI. Work factors with posture assessed were mostly moderate risk and based on calculations with the Nordic Body Map questionnaire were mostly included in the mild complaint category. The results of the bivariate analysis using spearman correlation test showed that individual factors in the form of exercise habits had a relationship with musculoskeletal disorders complaints (p-value=0.025). While from other individual factors such as working period, body mass index, age and smoking behavior there were no relationship with complaints of musculoskeletal disorders. There was a relationship between work posture and complaints of musculoskeletal disorders (p-value=0.031).

The advice given from the results of the study that needs to be considered by UPT TIK Jember University is to rearrange of the work station by replacing an adjustable chair with an armrest and backrest of the rear limbs so as to make it more ergonomic and can minimize complaints of musculoskeletal disorders. Other suggestions include planning regular exercise activities or rhythm gymnastics before doing work and also doing regular health checks or doing early treatment in health facilities if perceived pain can interfere with work activities.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	x
SUMMARY	xii
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI.....	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	7
1.4 Manfaat Penelitian	7

1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	9
2.1.1 Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	9
2.1.2 Gejala <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	9
2.1.3 Jenis – Jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	10
2.1.4 Penyebab <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	13
2.2 Faktor Risiko yang Dapat Mempengaruhi Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	14
2.2.1 Faktor Individu.....	15
2.2.2 Faktor Pekerjaan.....	17
2.2.3 Faktor Lingkungan	18
2.3 Metode Penilaian <i>Musculoskeletal Disorders</i>	19
2.3.1 Metode ROSA (<i>Rapid Office Strain Assessment</i>).....	19
2.4.2 Nordic Body Map (NBM).....	29
2.5 Gambaran Pekerjaan Pada Pegawai UPT TIK.....	32
2.6 Kerangka Teori.....	34
2.7 Kerangka Konsep	35
2.8 Hipotesis Penelitian.....	36
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Jenis Penelitian.....	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.2.1 Tempat Penelitian.....	37
3.2.2 Waktu Penelitian	37

3.3 Populasi dan Sampel	37
3.3.1 Populasi	37
3.3.2 Sampel.....	38
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel.....	38
3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	39
3.4.1 Variabel Penelitian	39
3.4.2 Definisi Operasional.....	40
3.5 Data dan Sumber Data	42
3.5.1 Data Primer	42
3.5.2 Data Sekunder	43
3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	43
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data	44
3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian Data dan Analisis Data.....	45
3.7.1 Teknik Pengolahan Data	45
3.7.2 Penyajian Data	45
3.7.3 Analisis Data	46
3.8 Alur Penelitian	47
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Hasil	48
4.1.1 Faktor Individu.....	48
4.1.2 Faktor Pekerjaan.....	49
4.1.3 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	52
4.1.4 Hubungan Faktor Individu dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53

4.1.5 Hubungan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	56
4.2 Pembahasan.....	57
4.2.1 Faktor Individu.....	57
4.2.2 Faktor Pekerjaan.....	60
4.2.3 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	63
4.2.4 Hubungan Faktor Individu dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	64
4.2.5 Hubungan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	69
4.3 Keterbatasan Peneliti.....	70
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jenis-jenis MSDs Berdasarkan Anatomi Tubuh	12
Tabel 2.2 Tingkat Keluhan <i>Nordic Body Map</i>	32
Tabel 2.3 Total Skor <i>Nordic Body Map</i>	32
Tabel 3.4 Sampel Divisi	39
Tabel 3.5 Variabel dan Definisi Operasional	40
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden	48
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi ROSA Section A.....	49
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi ROSA Section B.....	50
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi ROSA Section C.....	50
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi ROSA Kalkulasi Periferal	51
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Penilaian ROSA Akhir	51
Tabel 4.12 Tingkat Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53
Tabel 4.13 Hubungan Jenis Kelamin dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53
Tabel 4.14 Hubungan Usia dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	53
Tabel 4.15 Hubungan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	54
Tabel 4.16 Hubungan Perilaku Merokok dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	55
Tabel 4.17 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	55
Tabel 4.18 Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> .	56
Tabel 4.20 Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor Yang Mempengaruhi Postur	14
Gambar 2.2 Lembar Kerja ROSA	21
Gambar 2.3 Penilaian Tinggi dan Dudukan Kursi	22
Gambar 2.4 Penilaian Sandaran Lengan	23
Gambar 2.5 Penilaian Sandaran Punggung	24
Gambar 2.6 Contoh Skoring <i>Section A</i>	24
Gambar 2.7 Penilaian Monitor	25
Gambar 2.8 Penilaian Telepon	26
Gambar 2.9 Contoh Skoring <i>Section B</i>	26
Gambar 2.10 Penilaian Mouse	27
Gambar 2.11 Penilaian Keyboard	28
Gambar 2.12 Contoh Skoring <i>Section C</i>	28
Gambar 2.13 Contoh Skoring Monitor dan Periferal	28
Gambar 2.14 Contoh Skoring Akhir ROSA	29
Gambar 2.15 Pembagian Tubuh Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	31
Gambar 2.16 Contoh Pengisian Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	31
Gambar 2.17 Kerangka Teori	34
Gambar 2.18 Kerangka Konsep	35
Gambar 3.19 Alur Penelitian	47
Gambar 4.20 Gambaran Risiko Tempat Kerja	51
Gambar 4.21 Gambaran Keluhan Berdasarkan Anggota Tubuh	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pernyataan	82
Lampiran 2. Lembar Persetujuan	83
Lampiran 3. Kuesioner Penelitian	84
Lampiran 4. Lembar Penilaian <i>Nordic Body Map</i>	85
Lampiran 5. Lembar Penilaian ROSA	86
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	88
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian	92
Lampiran 8. Memo Balasan	93
Lampiran 9. Hasil Penilaian ROSA	94
Lampiran 10. Lampiran Hasil Analisis Data	95

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

Daftar Singkatan

MSDs	= <i>Musculoskeletal Disorders</i>
BLS	= <i>Bureau Labor Statistics</i>
THT	= Telinga Hidung Tenggorokan
IMT	= Indeks Massa Tubuh
OSHA	= <i>Occupational Safety Health Administration</i>
CTS	= <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>
NIOSH	= <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
ROSA	= <i>Rapid Office Strain Assessment</i>
NBM	= <i>Nordic Body Map</i>

Daftar Notasi

%	= Persen
>	= Lebih dari
≥	= Lebih dari sama dengan
<	= Kurang dari
≤	= Kurang dari sama dengan
<i>p</i>	= Nilai <i>p</i> value
<i>r</i>	= Koefisien Korelasi
(= Buka kurung
)	= Tutup Kurung

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan komputer saat ini memiliki peran yang sangat penting pada pekerjaan terutama pekerjaan di perkantoran. Pada tahun 2003 terdapat peningkatan secara signifikan dalam penggunaan komputer pada saat bekerja di seluruh jenis pekerjaan mulai dari sektor pendidikan sebesar 62%, sektor kesehatan 70% dan 90% di sektor administrasi publik, layanan informasi, jasa keuangan dan manufaktur (Lin dan Popovic, 2003:16). Dalam pemanfaatan teknologi informasi, komputer menjadi media yang biasa digunakan dengan intensitas yang cukup lama. Lin dan Popovic (2003:3) menyatakan bahwa orang yang memakai komputer di tempat kerja, 85% diantaranya menggunakan komputer setiap hari, 10% beberapa kali di setiap minggu dan 5% dalam sebulan.

Frekuensi yang sangat tinggi dalam penggunaan komputer yang tidak melihat sisi ergonomi dalam bekerja dapat menyebabkan risiko yang bisa dialami oleh pengguna komputer. Pengguna komputer bisa merasakan kelelahan berlebih seperti sakit kepala, ketegangan pada lengan, leher, punggung, bahu, nyeri otot dan bagian yang berhubungan dengan pekerjaan menggunakan komputer (Watchman, 1997:7). Posisi duduk yang statis dan berkelanjutan dapat meningkatkan risiko nyeri di beberapa bagian tubuh, hal tersebut dikarenakan pada saat keadaan duduk terjadi tekanan pada bagian punggung bawah sehingga menghambat aliran dalam tubuh dan dapat mengurangi nutrisi yang akan diserap oleh sendi punggung bawah tersebut (Callaghan dan Dunk, 2002:353). Menurut Watchman (1997:7), keluhan yang diakibatkan karena tingginya frekuensi penggunaan komputer pada saat bekerja bisa terjadi dikarenakan permasalahan pada peralatan atau fasilitas, kondisi lingkungan kerja dan tata letak kerja atau bahkan kombinasi dari beberapa faktor tersebut. Pekerjaan di lingkungan kantor termasuk dalam pekerjaan yang membutuhkan gerakan otot yang relatif sedikit, tetapi jenis kontraksi otot tersebut bisa menyebabkan rasa sakit jika dilakukan dalam waktu yang panjang karena ketegangan otot dan dapat menimbulkan gangguan pada sistem skeletal seperti *Musculoskeletal Disorders*.

Musculoskeletal Disorders merupakan gangguan atau kerusakan yang dirasakan pada sendi, ligamen, dan tendon dikarenakan pekerjaan *manual handling* dengan cara repetitif dalam waktu yang cukup lama (Grandjean, 1997 dalam Suriatmini, 2011:15). Menurut Kuswana (2017:10) *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah cedera yang terjadi pada otot, saraf, sendi, ligamen, tulang rawan dan tulang cakram belakang dengan kejadian peristiwa sesaat ataupun akut (seperti slip dan jatuh) maupun kronis. Ada beberapa indikasi dalam *Musculoskeletal Disorders* seperti sakit, gelisah, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar, pembengkakan, kram, kekuatan genggam tangan tidak kuat, perubahan keseimbangan tubuh dan hilangnya fleksibilitas.

Berdasarkan data *Bureau Labor Statistics* (BLS) dalam *U.S Department of Labour*, terdapat peningkatan kasus mulai dari tahun 2009 sampai 2013 yang menyebabkan 1,6 juta hari kerja hilang karena *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan *incidence rate* sekitar 140 kasus per 10.000 jam kerja (Health and Safety Executive, 2013 dalam Purwaningsih, 2014:2). Survey yang dilakukan di negara UK (United Kingdom) pada angkatan kerja 2018/2019 menyatakan bahwa terdapat 498.000 pekerja menderita *musculoskeletal* yang diakibatkan oleh pekerjaannya dengan persentase 37% dan menyebabkan 6,9 juta hari kerja hilang (29%) atau 14 hari kerja/ kasus serta paling banyak terjadi pada pekerja laki-laki. Secara global, penyakit *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berkontribusi sekitar 42%-58% dari seluruh penyakit akibat kerja (Abledu & Abledu., 2014:1).

Di Indonesia, berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Kementerian Kesehatan terkait profil kesehatan Indonesia pada tahun 2013, terdapat sekitar 428.844 kasus penyakit akibat kerja yang terjadi di Indonesia termasuk kasus *musculoskeletal* dalam kurun waktu 1 tahun terakhir (Departemen Kesehatan, 2014). Prevalensi gangguan *musculoskeletal* di Indonesia berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan yaitu sekitar 11,9% dan berdasarkan gejala sekitar 24,7% (Risksdas, 2013). Penelitian lain yang melibatkan 9.482 pekerja di 12 Kabupaten/ Kota di Indonesia, terjadi gangguan kesehatan yaitu berupa *musculoskeletal* (16%), disusul oleh gangguan kardiovaskular (8%), gangguan saraf (5%), gangguan

pernapasan (3%) dan gangguan THT (1,5%) (Norhikmah, 2011 dalam Sekaaram & Ani, 2017:119).

Musculoskeletal Disorders jika tidak ada penanganan dengan segera dapat berakibat buruk bagi pekerja yang melakukan aktivitas *repetitif* dan berkelanjutan. Selain mengganggu konsentrasi dalam bekerja, hal tersebut juga bisa menyebabkan pekerja lebih cepat lelah, serta dapat mengganggu produktivitas dalam bekerja. Dampak yang diakibatkan dari *Musculoskeletal Disorders* pada aspek produktivitas yaitu berkurangnya *output* dan menjadikan ketidakpuasan dalam pelayanan yang diberikan. Selain itu, biaya yang ditimbulkan akibat dari absensi atau tidak masuknya pekerja menimbulkan penurunan keuntungan bagi individu, keluarga, masyarakat, perusahaan maupun pemerintah. Hal ini dikarenakan pengeluaran biaya tambahan untuk pelatihan karyawan baru sebagai pengganti karyawan lama yang sakit (Bukhori, 2010 dalam Evadariato, 2017:98).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahadini (2006) dalam Shatari (2017:16) menyatakan bahwa pekerja yang menggunakan komputer (duduk), mengalami gangguan *musculoskeletal* dengan keluhan yang terjadi pada bagian leher 68,7%, pinggang 62,1%, dan punggung sebesar 60%. Dari penelitian tersebut terdapat hubungan yang signifikan antara sikap kerja statis, repetitif dan durasi kerja dengan keluhan pada sistem otot skeletal. Hasil penelitian Hendra dalam Wicaksono *et al.*, (2016:570) tentang keluhan kesehatan akibat penggunaan laptop pada mahasiswa FKM UI didapatkan hasil bahwa 97% responden mengalami keluhan kesehatan dengan keluhan terbesar di bagian leher, mata, punggung atas dan pergelangan lengan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Abledu & Abledu (2012) terkait *musculoskeletal disorders* dan disabilitas pada pegawai bank di Ghana didapatkan hasil bahwa ada hubungan antara faktor pekerjaan dengan kejadian *musculoskeletal disorders* dan terdapat 83% responden yang mengalami gangguan *musculoskeletal disorders* dengan tingkat kecacatan sebesar 15,7%. Penelitian tersebut juga menggambarkan keluhan yang dirasakan seperti nyeri punggung bawah (64,8%), nyeri punggung atas (61,7%), nyeri leher (47,4%) dan nyeri bahu (37,4%). Penelitian lain juga pernah dilakukan pada pegawai administrasi Kantor Pusat

Universitas Jember dengan melibatkan 32 responden, didapatkan hasil sebanyak 4 pegawai perlu tindakan perbaikan segera terkait ergonomi dan 20 pegawai perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan cara wawancara lebih mendalam (Pramesti, 2019:56)

Menurut Rahayu (2012:837) faktor risiko dalam kasus *musculoskeletal* antara lain adalah faktor individu (jenis kelamin, umur, masa kerja, kebiasaan merokok, kebiasaan olahraga), faktor pekerjaan (postur kerja, beban kerja, durasi/ frekuensi kerja), faktor lingkungan (temperatur, kelembaban, vibrasi). Terdapat beberapa faktor yang dapat menimbulkan kejadian keluhan *musculoskeletal* seperti psikososial atau tekanan dari pekerjaan dan organisasi kerja yang menjadi faktor penting karena adanya pengawasan dari atasan dan manajemen kerja yang baik atau buruk juga berdampak dalam kejadian *musculoskeletal* (Magnavita *et al.*, 2011:196). Menurut *Commision for Occupational Safety and Health* dalam Purwaningsih (2014:3), beberapa faktor risiko MSDs seperti postur, beban, getaran, lingkungan kerja, sistem dan organisasi kerja. Getaran dalam pekerjaan dapat memicu terjadinya nyeri punggung bawah, nyeri leher, kepala dan penglihatan kabur (Raditya *et al.*, 2014 dalam Sekaaram & Ani, 2017:123).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hardianto (2015) pada Karyawan Pengguna Komputer Bank X Pontianak menyebutkan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kebiasaan olahraga dengan keluhan *musculoskeletal*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Arifa (2020) disebutkan bahwa faktor yang menyebabkan keluhan *musculoskeletal* pada Pekerja Kantor Rektorat Universitas Jember yaitu usia, masa kerja dan postur kerja, dalam penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa masa kerja lama berisiko lebih tinggi terhadap kejadian *musculoskeletal*. Penelitian yang dilakukan oleh Dinar *et al.*, (2018:18) didapatkan hasil bahwa IMT, masa kerja dan postur kerja memiliki hubungan yang sangat erat dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja kantor PT X. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Arslan *et al.*, (2016:163) terkait faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal* pada pekerja Universitas Kedokteran Lahore Pakistan menyatakan bahwa faktor indeks massa tubuh, tingkat

pendidikan dan kebiasaan merokok memiliki hubungan dengan kejadian *musculoskeletal disorders*.

Universitas Jember merupakan salah satu perguruan tinggi negeri yang terdapat di ujung timur Pulau Jawa tepatnya berada di Kabupaten Jember Jawa Timur. Universitas Jember memiliki beberapa fasilitas pendukung yang diperuntukkan bagi mahasiswa ataupun tenaga pengajar (dosen) diantaranya yaitu akses sistem informasi dan teknologi seperti akses WiFi gratis di seluruh lingkungan Universitas Jember, pembuatan aplikasi *mobile/ android* dan juga sistem informasi terpadu (SISTER) di web. Dari seluruh fasilitas yang diberikan, tidak lepas dari peranan pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi atau biasa disebut UPT TIK. Semua fasilitas sistem informasi di kelola oleh pihak UPT TIK untuk kepentingan seluruh mahasiswa ataupun tenaga pengajar terkait sistem informasi. Saat bekerja, pegawai UPT TIK sering dihadapkan dengan komputer dan melakukan kegiatan seperti monitoring, *maintenance* dan *upgrading* untuk sistem informasi yang lebih baik. Pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai tersebut dilakukan dalam waktu yang cukup lama, sehingga bisa menimbulkan risiko seperti *musculoskeletal disorders*. Jika hal tersebut terjadi kepada pegawai UPT TIK hingga menyebabkannya sakit dan keahlian yang dimiliki tidak bisa tergantikan, maka kerugian yang dirasakan semakin besar.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti pada bulan maret 2020, didapatkan hasil bahwa jumlah seluruh pegawai UPT TIK yaitu sebanyak 52 orang. Pegawai UPT TIK mulai bekerja dari jam 07.30 WIB sampai jam 16.00 WIB dengan menerapkan 5 hari kerja dari hari Senin sampai hari Jum'at. UPT TIK juga memberlakukan sistem lembur kerja kepada pegawainya jika pekerjaan yang dilakukan belum terselesaikan oleh pegawai tersebut, sistem lembur yang dilakukan di UPT TIK bisa sampai jam 22.00 WIB. Ketika bekerja, pegawai UPT TIK menggunakan sebuah komputer dan kursi duduk untuk melakukan pekerjaannya seperti, *programming*, *upgrading* dan *maintenance* dan juga terdapat 14 pegawai UPT TIK yang menggunakan 2 buah komputer dalam 1 meja kerja.

Dari hasil wawancara terhadap 10 pegawai UPT TIK menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* didapatkan hasil bahwa seluruh pegawai tersebut mengalami

keluhan nyeri pada sistem skeletal dengan keluhan yang paling umum terdapat di bagian leher, pinggang, pantat dan bahu. Ketika pada masa pandemi virus Covid-19, UPT TIK menerapkan 50% *Work Form Home* kepada pegawainya sehingga hanya setengah dari keseluruhan pegawai yang bekerja di kantor dan setengahnya lagi bekerja dari rumah. Pegawai yang bekerja dari rumah tetap melakukan pekerjaannya seperti di kantor UPT TIK yaitu menatap layar komputer ataupun laptop yang dimiliki oleh pegawai tersebut. Pekerjaan yang dilakukan dari rumah juga sesuai dengan jam kerja yang ada di kantor UPT TIK. Melihat kondisi seperti itu, maka produktivitas pegawai serta kenyamanan dalam melakukan pekerjaan bisa menurun.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian pada pegawai UPT TIK terkait determinan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Sehingga bisa mengetahui apakah terdapat hubungan antara variabel risiko keluhan MSDs seperti (Jenis Kelamin, Usia, Kebiasaan Olahraga, Perilaku Merokok, IMT, Masa Kerja dan Postur Kerja) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders*. Diharapkan nantinya penelitian yang akan dilakukan bisa menjadi bahan literatur baru mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan juga bisa menjadi bahan masukan yang dapat digunakan oleh *stakeholder* terkait untuk mengurangi tingkat keluhan *musculoskeletal* pada pegawai UPT TIK.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu “Apa saja Determinan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember”?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengkaji faktor karakteristik individu (jenis kelamin, usia, kebiasaan olahraga, perilaku merokok, indeks massa tubuh, masa kerja) pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.
- b. Mengkaji faktor pekerjaan (postur kerja) pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.
- c. Mengkaji keluhan *musculoskeletal* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.
- d. Menganalisis hubungan faktor individu (jenis kelamin, usia, kebiasaan olahraga, perilaku merokok, indeks massa tubuh, masa kerja) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.
- e. Menganalisis hubungan faktor pekerjaan (postur kerja) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan serta keterampilan dalam penerapan ilmu kesehatan masyarakat khususnya di bidang Kesehatan Keselamatan Kerja terkait faktor yang menjadi risiko dalam keluhan *musculoskeletal* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan bisa menjadi literatur dan sebagai referensi untuk mahasiswa khususnya Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember mengenai faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

- b. Bagi Peneliti

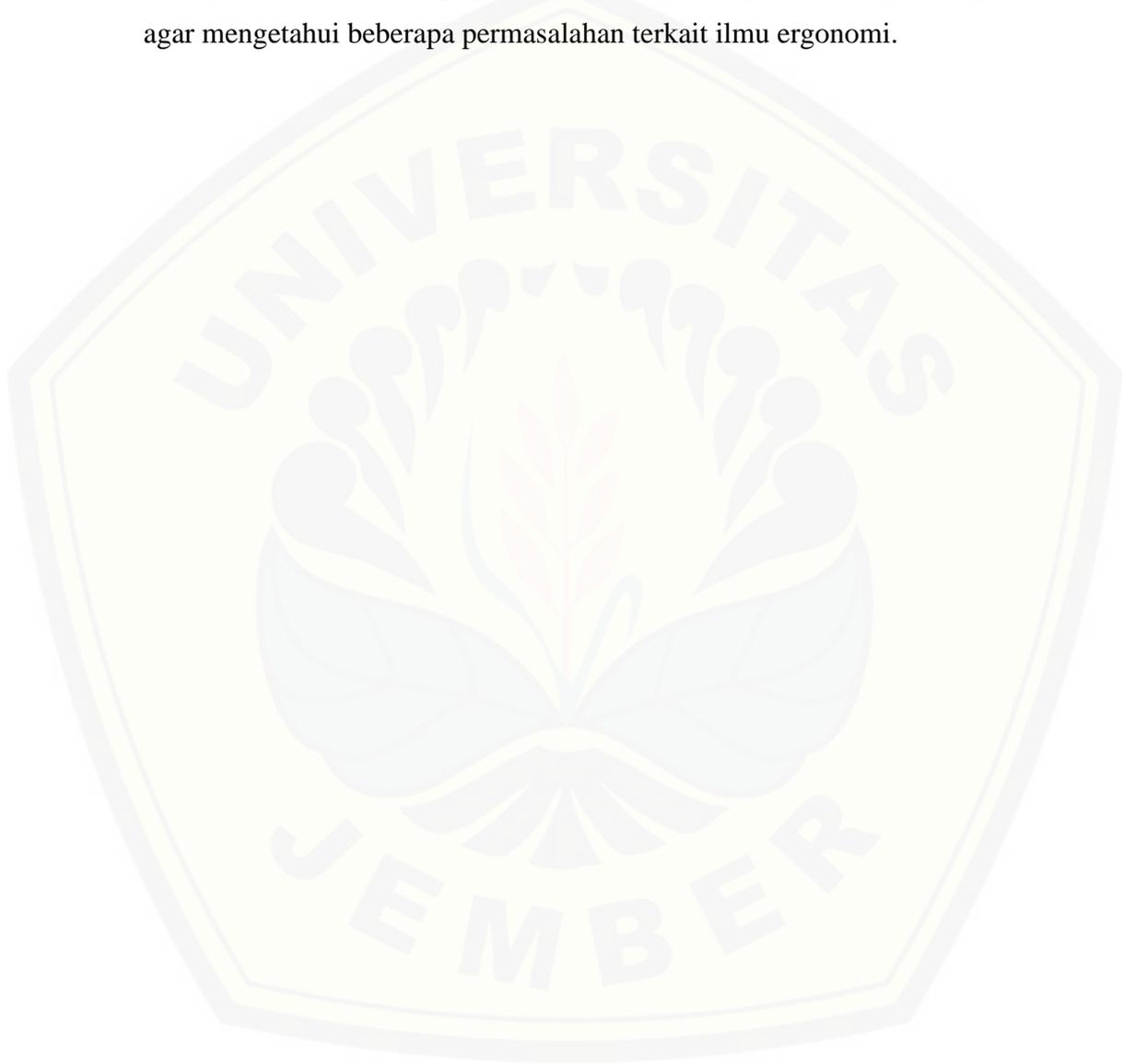
Sebagai tambahan wawasan dan ilmu pengetahuan khususnya tentang faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* dan dapat menerapkan ilmu yang sudah didapat dalam perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat bidang minat Kesehatan Keselamatan Kerja.

c. Bagi Tempat Penelitian

Memberi gambaran tentang faktor risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pegawai UPT TIK dan sebagai masukan untuk evaluasi pekerjaan.

d. Bagi Pegawai

Sebagai masukan untuk pegawai yang telah mengikuti serangkaian penelitian agar mengetahui beberapa permasalahan terkait ilmu ergonomi.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

2.1.1 Definisi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Menurut Kuswana (2017:10) keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah cedera yang terjadi pada otot, saraf, sendi, ligamen, tulang rawan dan tulang cakram belakang dengan kejadian peristiwa sesaat ataupun akut (seperti slip dan jatuh) dan semakin parah dalam gangguan *musculoskeletal* bisa menjadi kronis.

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) seringkali terjadi pada pekerjaan yang melibatkan aktivitas otot dan bagian anggota tubuh tertentu dengan keluhan nyeri/ linu seperti nyeri pada pergelangan tangan, leher, punggung bawah, siku tangan dan kaki bagian bawah. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang cukup lama, dapat mengakibatkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon (Tarwaka, 2015). Keluhan pada otot dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

- a. Keluhan sementara (reversibel), yaitu keluhan yang terjadi pada otot ketika menerima beban statis, tetapi keluhan bisa segera hilang apabila beban yang diberikan dihentikan.
- b. Keluhan menetap (ireversibel), yaitu keluhan yang terjadi pada otot bersifat menetap, walaupun beban yang diterima sudah dihilangkan akan tetapi rasa sakit pada otot masih berlanjut.

Gangguan *musculoskeletal* yang berhubungan dengan pekerjaan merupakan akibat langsung yang ditimbulkan karena kerusakan pada jaringan yang terjadi setiap hari, sehingga diperlukan waktu yang cukup lama untuk penyembuhan dan tidak cukup hanya dengan istirahat pada malam hari. Kerusakan selanjutnya terakumulasi dan mengakibatkan gangguan pada otot rangka.

2.1.2 Gejala *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) tidak bisa dilakukan diagnosis secara medis akan tetapi hanya bisa dirasakan secara subjektif. Keluhan atau gejala yang dirasakan berbeda – beda pada setiap individu walaupun pekerjaan yang

dilakukan hampir sama. Menurut OSHA dalam Suriatmini (2011:30) terdapat gejala *musculoskeletal*, antara lain:

- a. Adanya rasa sakit, rasa nyeri dan rasa tidak nyaman
- b. Mati rasa
- c. Pegal – pegal
- d. Gerakan terasa lemah, terbatas dan kaku
- e. Adanya rasa terbakar
- f. Persendian terasa kaku
- g. Bengkak, kemerahan dan terasa hangat pada bagian tubuh tertentu
- h. Kelelahan pada sebagian otot

Gejala – gejala di atas dapat dirasakan oleh pekerja yang diakibatkan pajanan faktor *musculoskeletal* pada tubuhnya. Setiap bagian anggota tubuh memiliki risiko *musculoskeletal* dan gangguan kesehatan yang dapat mengakibatkan pelemahan fungsi anggota tubuh seperti, nyeri pada tangan, leher, bahu, punggung dan kaki bagian bawah yang dilakukan karena aktivitas pada pekerjaannya

2.1.3 Jenis – Jenis *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

a. *Tension Neck Syndrome*

Ketegangan pada otot leher yang diakibatkan oleh postur leher yang mengarah ke atas dengan intensitas waktu yang cukup lama sehingga timbul kekakuan pada otot leher, kejang pada otot dan rasa sakit yang bisa menyebar ke bagian leher.

b. *Cervical Radiculopathy*

Tekanan dasar pada sistem saraf pada leher yang mengakibatkan kondisi tulang belakang leher meradang, dan dapat merubah fungsi neurologis.

c. *Bursitis*

Iritasi atau peradangan yang terjadi pada jaringan ikat/ jaringan penyambung sekitar sendi, terjadi karena aktivitas dalam bekerja dengan posisi janggal seperti mengangkat beban pada bahu dengan intensitas waktu yang cukup lama.

d. *Thoracic Outlet Syndrome*

Tekanan yang terjadi pada sistem saraf atau saluran darah antara tulang iga pertama, tulang leher, otot thorax dan bahu.

e. *Epycondylitis*

Rasa nyeri atau sakit di bagian siku yang diakibatkan rotasi berlebih atau perputaran ekstrem di bagian lengan bawah. Kondisi tersebut juga bisa dikatakan *Tennis Elbow*.

f. *Ulnar Nerve Entrapment*

Tekanan pada saraf ulnar yang dapat mengakibatkan rasa sakit, mati rasa dan pelemahan pada pergelangan.

g. *De Quervain's Disease*

Jenis synovitis yang terjadi pada ibu jari kaki.

h. *Tenosynovitis*

Iritasi atau peradangan yang sangat menyakitkan pada tendon yang diakibatkan gerakan berulang – ulang dari pergelangan tangan.

i. *Synovitis*

Iritasi atau peradangan pada lapisan synovial (lapisan tulang sendi).

j. *Trigger Finger*

Rasa sakit dan tidak nyaman yang diakibatkan peradangan pada tendon jari – jari karena kegiatan berulang menggunakan jari – jari (penggunaan alat kerja yang memiliki pelatuk).

k. *Carpal Tunnel Syndrome*

Mati rasa atau kesemutan pada area pergelangan tangan yang diakibatkan penekanan pada saraf tengah seperti pembengkakan dan iritasi pada tendon atau penyelubung tendon. CTS dapat menyebabkan seseorang kesulitan dalam menggenggam.

l. *Hand-Arm Vibration Syndrome*

Gangguan yang terjadi karena paparan getaran di tempat kerja dengan waktu yang cukup lama. Khususnya tangan dan lengan yang menggunakan alat bergetar sehingga menimbulkan mati rasa, kesemutan dan hilangnya sensitivitas.

m. *Low Back Pain*

Cedera pada area punggung bawah diakibatkan otot yang tegang atau ligamen yang keseleo karena bekerja pada posisi membungkuk dengan waktu yang cukup lama. Rasa sakit akan hilang sendiri sekitar 3-4 minggu.

n. *Piriformis Syndrome*

Rasa sakit atau mati rasa yang dirasakan sekitar bokong yang diakibatkan rasa nyeri atau kompresi saraf skiatik.

o. Tendinitis

Iritasi atau peradangan pada tendon yang menghubungkan otot dengan tulang dikarenakan aktivitas yang tidak biasa (postur janggal pada tangan, lengan dan bahu) dan dilakukan secara terus menerus.

Tabel 2.1 Jenis-jenis MSDs Berdasarkan Anatomi Tubuh

Body Part / Affected Structure	Neck	Shoulder	Elbow	Wrist/ Hand	Lumbar Area	Hip/ Thigh	Knee	Leg/ Foot
Tendons and sheaths		Shoulder Tendonitis	Epicondylitis	De Quervain Disease Tenosynovitis Wrist/ Hand Synovial Cyst Trigger Finger		Piriformis Syndrome	Pre-Patellar Tendonitis Shin Splints Infra-Patellar Tendonitis	Achilles Tendonitis
Bursa/ Capsule		Shoulder Bursitis Frozen Shoulder	Olecranon Bursitis					
Muscles	Tension Neck Syndrome					Trochanteritis		
Nerves	Cervical Spine Syndrome		Radial Tunnel Syndrome Cubital Tunnel Syndrome	Carpal Tunnel Synd Guyon's Canal Synd Hand Arm Synd	Low Back Pain	Piriformis Syndrome		
Blood Vessels		Thoracic Outlet Syndrome		Hypothenar Hammer Syndrome				Varicose Veins Venous Disorders

(Sumber: *European Agency For Safety and Health at Work, 1999*)

2.1.4 Penyebab Musculoskeletal Disorders (MSDs)

Banyak pekerjaan yang memiliki risiko kejadian *musculoskeletal disorders* (MSDs), baik dari pekerjaan atau cara pekerja dalam bekerja sehingga kejadian *musculoskeletal disorders* (MSDs) risikonya dapat meningkat. Penyebab utama dari MSDs yang berkaitan dengan kerja adalah beban, postur statis atau janggal dan pengulangan (Sanders, 2004).

a. Beban/ Kekuatan (*Force*)

Beban merupakan jumlah usaha yang dilakukan oleh otot dan jumlah tekanan di bagian tubuh dikarenakan tuntutan pekerjaan. Setiap jenis pekerjaan memerlukan penggunaan otot, namun ketika jenis pekerjaan tersebut mengharuskan pekerjanya untuk mengeluarkan seluruh tingkat kekuatan yang tinggi untuk setiap otot, maka hal tersebut dapat merusak otot atau tendon, sendi dan jaringan yang ada di dalam organ.

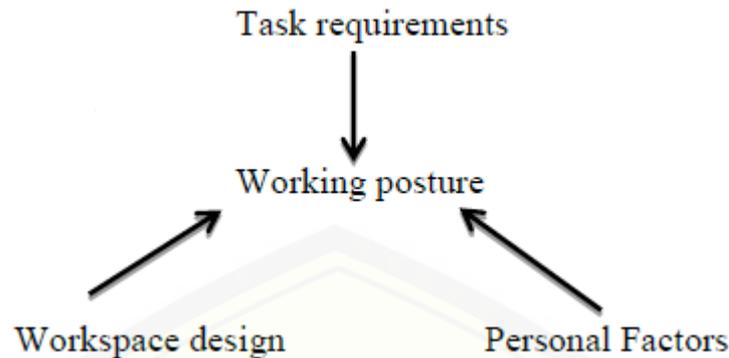
Kerusakan tersebut terjadi jika pekerjaan yang secara umum menggunakan otot untuk mengangkat beban yang berat dan dilakukan secara berulang kali tanpa memikirkan waktu bekerja (durasi kerja) dan dalam keadaan posisi tubuh yang janggal.

Penggunaan alat dalam bekerja juga dapat mempengaruhi beban/ kekuatan sehingga dapat merusak jaringan-jaringan karena pemampatan tendon, otot, pembuluh darah dan saraf. Yang perlu dipertimbangkan dalam *Force* adalah sebagai berikut:

1. Lama pekerja dalam mengerahkan kekuatan.
2. Berapa kali gaya yang diberikan dalam periode waktu tertentu.
3. Postur ketika mengerjakan gaya.

b. Postur Tetap (*Static*)/ Janggal

Postur merupakan posisi tubuh ketika beraktivitas. Postur netral atau yang baik berarti sendi yang digunakan dalam posisi dekat dengan pusat berbagai gerak, sedangkan postur janggal diakibatkan dari sendi yang jauh dari tempat netral dan mengakibatkan ketegangan pada otot, tendon dan ligamen yang ada disekitar sendi.



Gambar 2.1 Faktor Yang Mempengaruhi Postur
(Sumber: Bridger, 2003)

Yang perlu dipertimbangkan oleh pekerja saat melakukan pekerjaan dengan postur tetap atau janggal:

1. Lama pekerja ketika berada dalam posisi tetap.
2. Jumlah pekerjaan yang dilakukan menggunakan postur janggal dalam periode tertentu.
3. Jumlah gaya yang dilakukan ketika bekerja pada postur janggal.

c. Pengulangan (*Repetition*)

Peningkatan risiko MSDs disebabkan oleh penggunaan berulang kali pada anggota tubuh yang sama, dengan jeda yang sedikit atau istirahat yang kurang. Kegiatan berulang dapat menyebabkan kelelahan, kerusakan jaringan dan akhirnya nyeri yang menjadi ketidaknyamanan dalam bekerja.

Yang perlu dipertimbangkan ketika melakukan pekerjaan yang berulang:

1. Bagaimana pekerja melakukan tugasnya
2. Postur yang diperlukan
3. Jumlah gaya yang dilakukan

2.2 Faktor Risiko yang Dapat Mempengaruhi Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Berikut merupakan beberapa faktor risiko yang dapat menimbulkan terjadinya gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs):

2.2.1 Faktor Individu

a. Jenis Kelamin

Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang sering dikaitkan dengan keluhan *musculoskeletal disorders*. Secara *fisiologis* kemampuan otot pria lebih kuat daripada otot wanita (Karwowski & Marras, 2019). Menurut Tarwaka (2015) kemampuan otot pria dengan wanita jika dibandingkan yaitu 3:1. Rata-rata kekuatan otot wanita hanya 60% dari kekuatan otot pria, khususnya pada otot daerah punggung, lengan dan kaki.

Siklus biologis pada wanita yang menyebabkan kekuatan otot melemah seperti haid, hamil, nifas dan menyusui. Selain itu terdapat proses *menopause* pada wanita yang dapat menyebabkan berkurangnya kepadatan tulang. Hasil penelitian Helmina (2019:27)

b. Usia

Usia merupakan salah satu faktor individu yang dapat berkontribusi dalam kejadian gangguan MSDs dikarenakan setiap individu yang mengalami pertambahan usia akan mengalami penurunan kemampuan kerja pada jaringan tubuh seperti otot, tendon, sendi dan ligamen. Terjadinya penurunan elastisitas pada otot ataupun tendon mengakibatkan sel kulit mati meningkat sehingga terjadi penurunan fungsi dan kemampuan otot, tendon sendi atau ligamen yang berdampak pada kerentanan terhadap MSDs.

Menurut Kroemer dan Grandjean (1997) dalam Nurliah (2012:25) menjelaskan bahwa puncak kekuatan otot yang dimiliki perempuan ataupun pria antara umur 25-35 tahun. Pekerja yang lebih tua dengan rentang umur 50-60 tahun hanya dapat menghasilkan kekuatan otot sebesar 75-85%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwaningsih (2014), bahwa 40 dari 59 responden mengalami MSDs pada usia ≥ 35 tahun dengan keluhan yang dirasakan dominan pada sakit pinggang. Hasil Penelitian Rahayu (2012:5) terkait *musculoskeletal* menunjukkan risiko pekerja yang berumur ≥ 30 tahun rentan mengalami kejadian *musculoskeletal* 4 kali lebih tinggi dibanding pekerja yang berumur < 30 tahun. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Battie *et al.*, dalam Fausiyah (2017:50) mendefinisikan bahwa kekuatan otot yang dimiliki manusia maksimal terjadi pada umur 20-29

tahun, sedangkan umur selebihnya mengalami penurunan kekuatan otot. Akan tetapi penelitian yang dilakukan oleh Fausiyah (2017:55) menegaskan bahwa tidak ada hubungan antara faktor usia responden dengan kejadian MSDs.

c. Masa Kerja

Masa kerja merupakan faktor yang bisa terlibat dalam kasus *musculoskeletal* terutama jenis pekerjaan yang dilakukan membutuhkan kekuatan yang tinggi. Menurut Fausiyah (2017:49) masa kerja dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu: masa kerja pendek (<5 tahun), masa kerja sedang (6-10 tahun) dan masa kerja lama (>10 tahun). Penelitian Nurliah (2012:91) menjelaskan bahwa terdapat asosiasi atau hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan MSDs.

d. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh seseorang digunakan untuk menentukan status gizi orang yang bersangkutan dengan menghitung tinggi badan dan berat badan dari orang tersebut. Keterkaitan antara IMT dengan MSDs yaitu ketika seseorang memiliki kelebihan IMT atau obesitas, maka orang tersebut menjadi berisiko mengalami MSDs. Adiposit yang dimiliki seseorang dengan IMT tinggi atau obesitas dapat menyebabkan inflamasi di tubuhnya (Tilg & Moschen, 2006 dalam Pratama, 2019:28).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2012) menjelaskan bahwa IMT memiliki hubungan yang signifikan akan kejadian MSDs dan orang yang memiliki IMT rendah atau gizi kurang berisiko 1,2 kali dibandingkan dengan orang yang memiliki IMT normal.

e. Kebiasaan Olahraga

Kurangnya aktivitas fisik seperti olahraga merupakan salah satu penyebab terjadinya penyakit, termasuk keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Aktivitas fisik merupakan kegiatan yang memerlukan aktivitas otot dalam periode waktu tertentu (Tarwaka, 2004 dalam Yantri, 2017:54). Apabila seseorang sering melaksanakan kegiatan aktivitas fisik/ olahraga, maka lemak yang terdapat didalam tubuh orang tersebut bisa menyusut dan indeks massa tubuhnya bisa menjadi ideal.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Suriatmini (2011) menjelaskan bahwa pekerja yang berolahraga lebih sedikit mengalami MSDs dibanding pekerja yang tidak berolahraga.

f. Perilaku Merokok

Merokok dapat mengakibatkan penurunan fungsi paru-paru yang dikarenakan adanya kandungan zat karbon monoksida sehingga kemampuan paru-paru dalam mengelolah oksigen menurun dan berdampak pada kesegaran orang tersebut (Tarwaka, 2010 dalam Yantri, 2017:52). Laporan *World Health Organization* (WHO) menyebutkan bahwa merokok menjadi salah satu penyebab kematian terbesar di dunia dengan prevalensi 4,9 juta per tahun bahkan menjelang tahun 2020 kematian akibat merokok berjumlah 10 juta orang per tahunnya. Menurut Bustan dalam Yantri (2017:53) jenis perokok dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Perokok ringan : apabila merokok <5 batang per hari
2. Perokok Sedang : apabila merokok 5-15 batang per hari
3. Perokok berat : apabila merokok >15 batang per hari

2.2.2 Faktor Pekerjaan

a. Postur Kerja

Postur kerja merupakan aktivitas yang dilakukan ketika melakukan pekerjaan. Ketika bekerja dalam keadaan postur janggal menyebabkan posisi bagian anggota gerak tubuh menjauh dari posisi alamiah, seperti pergerakan tangan mengangkat, berlutut, membungkuk ke arah depan ataupun belakang, kepala terangkat. Ketika melakukan pekerjaan dengan keadaan postur janggal dan posisi tidak alamiah atau menjauh dari posisi netral, maka semakin tinggi risiko akan terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders*. Menurut Tarwaka dalam Pramesti (2019:29) ketika seseorang bekerja dalam posisi postur kerja tidak alamiah biasanya dikarenakan tuntutan tugas, alat kerja atau stasiun kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan para pekerja dan menjadikan hal tersebut sebagai keterbatasan dalam bekerja.

b. Gerakan Berulang

Gerakan berulang adalah seberapa banyak pengulangan dalam melakukan gerakan yang sama dalam periode bekerja atau biasa disebut pekerjaan *repetitive*. Pekerjaan *repetitive* dapat menyebabkan terhambatnya suplai darah ke anggota

tubuh lain, inflamasi, akumulasi asam laktat, trauma dan tekanan pada otot. Otot akan melemah karena penerimaan tekanan akibat beban kerja secara terusan tanpa ada kesempatan untuk relaksasi (Bridger, 1995 dalam Suriatmini, 2011:39). Penelitian Jensen *et al.* dalam Pratama (2019:31) menjelaskan bahwa ada hubungan yang signifikan antara pekerjaan berulang dengan keluhan pada sistem *musculoskeletal*.

c. Beban Angkut

Beban biasa diartikan sebagai penggunaan fisik, seperti aktivitas mengangkat beban yang berat, mendorong ataupun menarik beban. Kemampuan fisik yang lemah ataupun beban yang terlalu berat dapat mengakibatkan pekerja mengalami permasalahan atau gangguan dalam bekerja. *Health and Safety Executive* dalam Pramesti (2019:30) memberikan pedoman terkait beban maksimal yang dapat diangkat atau diperbolehkan, yaitu:

1. Ketika posisi duduk, beban maksimal adalah 4,5 Kg.
2. Disarankan menggunakan alat angkut atau bekerja dengan tim ketika beban memiliki berat sekitar 16-55 Kg, karena rentan mengalami risiko cedera jika dilakukan sendiri.
3. Beban lebih dari 55 Kg tidak boleh diangkat sendiri, harus menggunakan alat bantu.

d. Durasi

Durasi merupakan salah satu faktor risiko yang diukur dengan lamanya pekerja terpapar faktor risiko. Semakin lama durasi paparan yang diterima oleh pekerja semakin besar juga orang tersebut mengalami kelelahan. Kelelahan akan menurunkan tingkat kinerja, konsentrasi dan kenyamanan pekerja yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Beberapa penelitian yang pernah dilakukan, terdapat dugaan antara hubungan durasi risiko pajanan dengan kejadian MSDs pada leher (NIOSH, 2007 dalam Suriatmini, 2011:39). Menurut *Humantech* dalam Suriatmini (2011:39) durasi postur janggal yang berisiko adalah ≥ 10 detik.

2.2.3 Faktor Lingkungan

a. Getaran

Terdapat dua macam getaran, pertama adalah getaran berlebihan yang biasanya ditimbulkan dari alat yang bergetar. Hal tersebut menjadikan aliran darah menurun, kerusakan saraf dan menyebabkan kelelahan pada otot. Yang kedua adalah getaran seluruh tubuh (*Whole Body Vibration*), seperti supir bus dan truk atau operator kereta api. Hal tersebut dapat berpengaruh terhadap keluhan *Musculoskeletal* (Nurliah, 2012:27). Getaran yang dihasilkan dari mesin yang melebihi nilai ambang batas dan terpapar lama pada pekerja dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada sistem *Musculoskeletal* (Suma'mur, 2009 dalam Yantri, 2017:61).

b. Pencahayaan

Pencahayaan di suatu tempat kerja harus dibedakan sesuai dengan peruntukannya agar potensi bahaya diminimalisir serendah mungkin. Pencahayaan yang cukup dan nyaman bagi mata menjadikan hal tersebut sebagai peningkatan produktivitas dalam bekerja, namun jika pencahayaan yang ada di lingkungan kerja kurang baik, dapat menyebabkan penurunan produktivitas kerja dan bisa menimbulkan penyakit akibat kerja (Osni, 2012 dalam Pramesti, 2019:30).

c. Suhu

Terdapat perbedaan antara suhu lingkungan dengan suhu tubuh pada seseorang dan mengakibatkan sebagian energi dalam tubuh dihabiskan untuk mengadaptasi suhu tubuh terhadap lingkungan sekitar. Jika pemasokan energi yang kurang akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot (Tarwaka, 2004 dalam Suriatmini 2011:42).

2.3 Metode Penilaian *Musculoskeletal Disorders*

2.3.1 Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*)

Metode ROSA merupakan salah satu metode yang bisa digunakan untuk menilai postur saat bekerja. Metode penilaian postur kerja tersebut ditujukan untuk pekerjaan yang berhubungan dengan perkantoran yang sebagian besar menggunakan komputer dalam bekerja, metode tersebut diperkenalkan pertama kali oleh Michael Sonne dkk pada tahun 2012. Tujuan dibuatnya metode ROSA yaitu untuk digunakan sebagai alat skrining dan dirancang untuk mengukur paparan faktor risiko di lingkungan kerja kantor terutama pekerjaan yang sering dihadapkan dengan komputer (Sonne *et al.*, 2012). Dalam metode ini penilaian yang dilakukan

yaitu dengan cara menganalisis postur (didapatkan dari hasil dokumentasi kamera) dan penilaian dilakukan dengan mengisi lembar ceklist, selain sebagai alat skrining metode ini juga dapat mengidentifikasi prioritas pengendalian ergonomi di tempat kerja.

Langkah-langkah penilaian risiko berdasarkan metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*), antara lain:

1. Melakukan observasi pada pekerjaan yang dilakukan
2. Menentukan postur kerja saat melakukan pekerjaan dan dilakukan penilaian
3. Memberi skor pada postur tubuh tersebut
4. Menjumlahkan skor-skor yang telah ditentukan
5. Menetapkan skor akhir ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*).
6. Menentukan *action level* sehingga dapat menentukan tindakan pengendalian

Username _____ Date _____
 Assessed By _____ Group _____

THE RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT
DEVELOPED BY MICHAEL SONNE, MIRC, DC

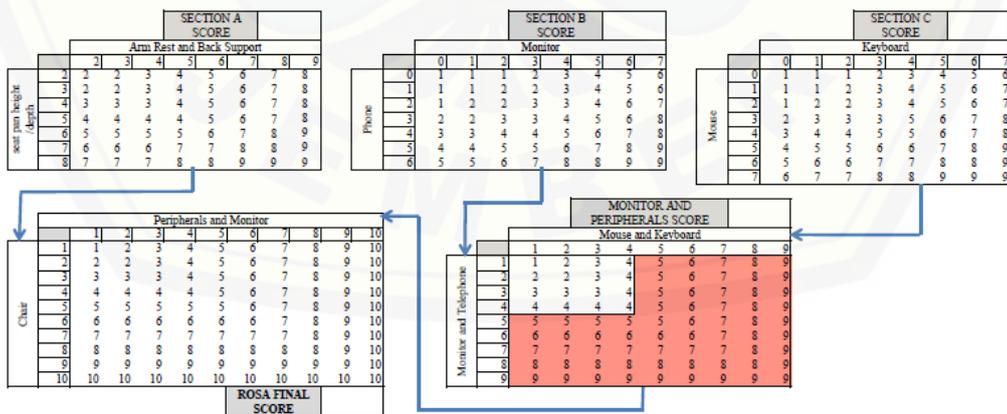
Section A - Chair					Section B - Monitor and Telephone						
AREA SCORE: _____ Non-Adjustable (+3)					AREA SCORE: _____						
Knees at 90° (1) Too low - Knee Angle <90° (2) Too High - Knee Angle >90° (2) No foot contact on ground (2) Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs (1)					Arm's Length Distance (90°) (5cm) / Screen at Eye Level (1) Too low (below 30°) (2) Too Far (+1) Too High (Neck Extension) (1) Neck Tilt Greater than 30° (+1) Glare on Screen (+1) Documents - No Holder (+1)						
Pan Depth AREA SCORE: _____ Non-Adjustable (+3)					Telephone AREA SCORE: _____ No Hands-Free Options (+1)						
Approximately 2 inches of space between knee and edge of seat (1) Too Long - Less Than 2" of space (2) Too Short - More than 2" of space (2)					Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture (2) Too Far of Reach (outside of 30cm) (2) Neck and Shoulder Hold (+2)						
Armrests AREA SCORE: _____ Non-Adjustable (+3)					Section C - Mouse and Keyboard Mouse AREA SCORE: _____ Mouse in Line with Shoulder (1) Reaching to Mouse (2) Mouse/Keyboard on Different Surfaces (+2) Pinch Grip on Mouse (+2) Palmrest in Front of Mouse (+2)						
Elbows supported in line with shoulder, shoulders relaxed (1) Too High (Shoulders Struggled) / Low (Arms Unsupported) (2) Hard/Damaged surface (+1) Too Wide (+1)					Keyboard AREA SCORE: _____ Platform Non-Adjustable (+1)						
Back Support AREA SCORE: _____ Back Rest Non-Adjustable (+3)					Wrist Straight, Shoulder Relaxed (1) Wrist Extended/Ends on Positive Angle >15° Wrist extension (2) Deviation while Typing (+2) Keyboard at Too High - Shoulder Struggled (+1) Reaching to Overhead Items (+1)						
Adequate Lumbar Support - Chair reclined between 90°-110° (1) No Lumbar Support OR Lumbar Support not Positioned in Great of Back (2) Angled Too Far Back (Greater than 110°) OR Angled Too far forward (Less than 90°) (2) No Back Support (in Chair) OR Worker Leaning forward (2) Work Surface too High (Shoulders Struggled) (+1)					DURATION INSTRUCTIONS If less than 30 minutes continuously, or less than 1 hour per day, mark as 0. If between 30 minutes and 1 hour continuously, or between 1 and 4 hours per day, mark as 6. If greater than 1 hour continuously, or more than 4 hours per day, mark as 8.						
Chair		Monitor and Telephone		Mouse and Keyboard		ROSA FINAL SCORE		DURATION INSTRUCTIONS		Peripherals and Monitor Score	

RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT

EMPLOYEE NAME: _____
 DATE: _____
 ASSESSED BY: _____

ROSA SCORING INSTRUCTIONS

1. Add Seat Pan and Seat Depth scores together to receive Section A vertical Axis Score. Add Arm Rest and Back Rest scores together to receive the vertical axis score. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Chair Score. Add the appropriate duration score based on the amount of time the worker spends in the chair per day.
2. Add the score for the Monitor with the appropriate duration score to receive the value for the horizontal axis in Section B. Add the telephone score together plus the appropriate duration score to receive the vertical axis for Section B. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Section B score.
3. Add the score for the keyboard to the appropriate duration score to receive the value for the horizontal axis in Section C. Add the score of the mouse to the appropriate duration score to receive the vertical axis for Section C. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Section C score.
4. Use the score from step 2 to receive the score for the peripheral and monitor section. Use the score from step 3 to receive the score for the horizontal axis in the peripheral and monitor section.
5. Use the score from Step 1 (Section A) to receive the value for the vertical axis in the grand score chart. Use the score from step 4 to receive the score for the horizontal axis in the grand score chart. Using these two scores, find the corresponding Grand ROSA score.



Gambar 2.2 Lembar Kerja ROSA (Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

(<http://ergo.human.cornell.edu/CUErgoTools/ROSA/ROSA%20forms.pdf>)

Langkah-langkah skoring pada ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) sebagai berikut:

a. Penilaian Kursi/ Tempat Duduk (*Section A*)

1. Gambar Tinggi Kursi

- Amati posisi duduk responden dan dudukan kursi. Kemudian berikan skor di *Chair Score*.
- Beri nilai +1 jika lutut membentuk 90°
- Beri nilai +2 jika kursi terlalu rendah dan lutut membentuk $< 90^\circ$
- Beri nilai +2 jika kursi terlalu tinggi dan lutut membentuk $> 90^\circ$
- Beri nilai +3 jika kaki tidak memijak lantai
- Tambahkan nilai +1 jika tempat duduk terlalu sempit dan kaki menekuk
- Tambahkan nilai +1 jika kursi tidak dapat diatur ketinggiannya

2. Gambar Lebar Dudukan

- Beri nilai +1 jika jarak antara lutut dan ujung kursi satu kepalan tangan (7,62 cm)
- Beri nilai +2 jika dudukan kursi terlalu panjang ($< 7,62$)
- Beri nilai +2 jika dudukan kursi terlalu pendek ($> 7,62$)
- Tambahkan nilai +1 jika kedalaman kursi tidak dapat di atur
- Skor tinggi kursi dan lebar dudukan kemudian di kalkulasi
- Hasil tersebut digunakan untuk mencari skor kursi keseluruhan

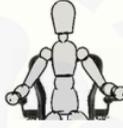
Section A - Chair				
Chair Height				AREA SCORE
Knees at 90° (1)	Too low - Knee Angle $< 90^\circ$ (2)	Too High - Knee Angle $> 90^\circ$ (2)	No foot contact on ground (3)	Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs(+1)
Pan Depth				AREA SCORE
			Non-Adjustable (+1)	
Approximately 3 inches of space between knee and edge of seat (1)	Too Long - Less Than 3" of space (2)	Too Short - More than 3" of Space(2)		

Gambar 2.3 Penilaian Tinggi dan Dudukan Kursi

(Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

3. Gambar Sandaran Lengan

- Beri nilai +1 jika siku tersangga dengan baik, rileks dan sejajar dengan bahu
- Beri nilai +2 jika siku terlalu tinggi dan bahu terangkat atau tidak adanya penyangga lengan
- Tambahkan nilai +1 jika penyangga terlalu keras atau rusak
- Tambahkan nilai +1 jika penyangga lengan terlalu lebar
- Tambahkan nilai +1 jika sandaran lengan tidak dapat diatur untuk menyesuaikan tinggi kaki

Armrests		AREA SCORE	
			
Elbows supported in line with shoulder, shoulders relaxed (1)	Too High (Shoulders Shrugged) / Low (Arms Unsupported) (2)	Hard/damaged surface (+1)	Non-Adjustable (+1)
		1	
			Too Wide (+1)

Gambar 2.4 Penilaian Sandaran Lengan
(Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

4. Gambar Sandaran Punggung

- Beri nilai +1 jika sandaran punggung menyangga keseluruhan punggung dan membentuk posisi 95° - 110°
- Beri nilai +2 jika tidak ada sandaran tulang belakang, dan hanya menyangga sebagian punggung
- Beri nilai +2 jika sandaran kursi melebihi 110° atau kurang dari 95°
- Beri nilai +2 jika tidak terdapat sandaran, dan pekerja bersandar ke depan
- Tambahkan nilai +1 jika permukaan meja terlalu tinggi
- Skor sandaran tangan dan sandaran punggung selanjutnya dikalkulasi
- Hasil tersebut digunakan menghitung skor kursi keseluruhan

Back Support					AREA SCORE
					0
Adequate Lumbar Support - Chair reclined between 95°-110° (1)	No Lumbar Support OR Lumbar Support not Positioned in Small of Back (2)	Angled Too Far Back (Greater than 110°) OR Angled Too far forward (Less than 95°) (2)	No Back Support (ie Stool, OR Worker Leaning forward) (2)	Work Surface too High (Shoulders Shrugged)(+1)	Back Rest Non-Adjustable (+1)
		DURATION	1	CHAIR SCORE	#N/A

Gambar 2.5 Penilaian Sandaran Punggung (Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

5. Kalkulasi Skor Section A

- a) Menentukan skor Section A dengan hasil yang didapat dari penjumlahan gambar sebelumnya
- b) Skor ini masih harus ditambahkan skor durasi untuk menentukan total skor kursi
- c) Beri nilai -1 pada total skor Section A jika pekerjaan dilakukan kurang dari 1 jam per hari
- d) Beri nilai 0 pada total skor Section A jika pekerjaan dilakukan 1 sampai 4 jam per hari
- e) Beri nilai +1 pada total skor Section A jika pekerjaan dilakukan lebih dari 4 jam per hari
- f) Skor kursi keseluruhan didapatkan dari hasil skor Section A+ skor durasi

		SECTION A SCORE							
		Arm Rest and Back Support							
		2	3	4	5	6	7	8	9
seat pan height /depth	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9
	9	8	8	8	9	9	9	9	9

Gambar 2.6 Contoh Skoring Section A

b. Penilaian Monitor dan Telepon (Section B)

1. Gambar Posisi Monitor

- a) Beri nilai +1 jika jarak antara pekerja dengan monitor sepanjang 40-75 cm

- b) Beri nilai +2 jika monitor terlalu rendah dan membentuk sudut $< 30^\circ$
- c) Tambahkan nilai +1 jika jarak terlalu jauh
- d) Beri nilai +3 jika monitor terlalu tinggi (leher terpaksa ke atas)
- e) Tambahkan nilai +1 jika leher berputar $> 30^\circ$
- f) Tambahkan nilai +1 jika terdapat pantulan cahaya ke monitor
- g) Tambahkan nilai +1 jika tidak terdapat *document holder*
- h) Kalkulasi hasil penilaian monitor dengan skor durasi
- i) Beri nilai -1 pada total skor monitor jika pekerjaan dilakukan kurang dari 1 jam per hari
- j) Beri nilai 0 pada total skor monitor jika pekerjaan dilakukan 1 sampai 4 jam per hari
- k) Beri nilai +1 pada total skor monitor jika pekerjaan dilakukan lebih dari 4 jam per hari

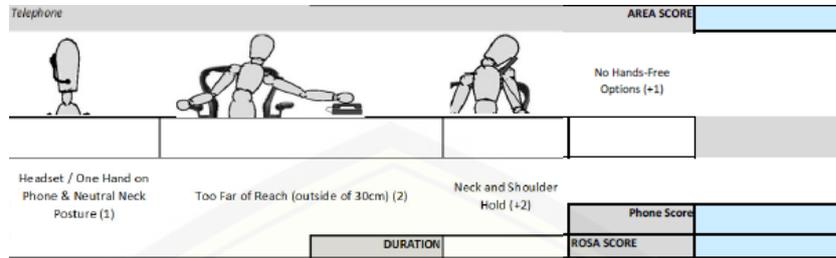
Section B - Monitor and Telephone					
Monitor					AREA SCORE
					
Arm's Length Distance (40-75cm) / Screen at Eye Level (1)	Too Low (below 30°) (2) Too Far (+1)	Too High (Neck Extension) (3)	Neck Twist Greater than 30° (+1)	Glare on Screen (+1)	Documents - No Holder (+1)
DURATION			Monitor Score		

Gambar 2.7 Penilaian Monitor
(Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

2. Gambar Posisi Telepon

- a) Beri nilai +1 jika menelepon menggunakan headset atau menggunakan satu tangan dengan postur leher posisi netral
- b) Beri nilai +2 jika jarak telepon dengan pekerja > 30 cm
- c) Tambahkan nilai +2 jika menelepon dengan menopang leher atau bahu
- d) Tambahkan nilai +1 jika tangan tidak bebas menggenggam telepon
- e) Kalkulasi hasil penilaian telepon dengan skor durasi
- f) Beri nilai -1 pada total skor telepon jika pekerjaan dilakukan kurang dari 1 jam per hari
- g) Beri nilai 0 pada total skor telepon jika pekerjaan dilakukan 1 sampai 4 jam per hari

- h) Beri nilai +1 pada total skor telepon jika pekerjaan dilakukan lebih dari 4 jam per hari



Gambar 2.8 Penilaian Telepon
(Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

3. Kalkulasi Skor *Section B*

- a) Setelah skor monitor+durasi dan telepon+durasi didapatkan
- b) Jumlahkan dan masukkan ke dalam tabel *Section B*

		SECTION B SCORE							
		Monitor							
Phone		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
6	5	5	6	7	8	8	9	9	

Gambar 2.9 Contoh Skoring *Section B*

c. Penilaian Mouse dan Keyboard (*Section C*)

1. Gambar Posisi Mouse

- a) Beri nilai +1 jika mouse sejajar dengan bahu
- b) Beri nilai +2 jika letak mouse terlalu jauh dan perlu usaha lebih untuk meraihnya
- c) Tambahkan nilai +2 jika letak mouse dan keyboard tidak dalam satu permukaan
- d) Tambahkan nilai +1 jika genggamannya menekuk
- e) Tambahkan nilai +1 jika terdapat sandaran mouse
- f) Kalkulasi hasil penilaian mouse dengan skor durasi
- g) Beri nilai -1 pada total skor mouse jika pekerjaan dilakukan kurang dari

1 jam per hari

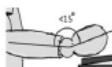
- h) Beri nilai 0 pada total skor mouse jika pekerjaan dilakukan 1 sampai 4 jam per hari
- i) Beri nilai +1 pada total skor mouse jika pekerjaan dilakukan lebih dari 4 jam per hari

Section C - Mouse and Keyboard				
Mouse				AREA SCORE
				
Mouse in Line with Shoulder (1)	Reaching to Mouse (2)	Mouse/Keyboard on Different Surfaces (+2)	Pinch Grip on Mouse (+1)	Palmrest in Front of Mouse (+1)
DURATION		MOUSE SCORE		

Gambar 2.10 Penilaian Mouse
(Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

2. Gambar Posisi Keyboard

- a) Beri nilai +1 jika pergelangan lurus dan bahu rileks
- b) Beri nilai +2 jika pergelangan terangkat $<15^\circ$ dan sudut keyboard terlalu miring
- c) Tambahkan nilai +1 jika tangan dalam kondisi miring
- d) Tambahkan nilai +1 jika keyboard terlalu tinggi dan bahu terangkat
- e) Tambahkan nilai +1 jika mengambil barang diatas
- f) Tambahkan nilai +1 jika keyboard tidak dapat diatur
- g) Kalkulasi hasil penilaian keyboard dengan skor durasi
- h) Beri nilai -1 pada total skor keyboard jika pekerjaan dilakukan kurang dari 1 jam per hari
- i) Beri nilai 0 pada total skor keyboard jika pekerjaan dilakukan 1 sampai 4 jam per hari
- j) Beri nilai +1 pada total skor keyboard jika pekerjaan dilakukan lebih dari 4 jam per hari

Keyboard					AREA SCORE
					Platform Non-Adjustable (+1)
Wrists Straight, Shoulders Relaxed (1)	Wrists Extended/ Keyboard on Positive Angle (>15° Wrist extension) (2)	Deviation while Typing (-1)	Keyboard Too High - Shoulders Struggled (-1)	Reaching to Overhead Items (-1)	
DURATION		KEYBOARD SCORE		ROSA SCORE	

Gambar 2.11 Penilaian Keyboard (Sumber: ROSA Worksheet, 2012)

3. Kalkulasi Skor Section C

- a) Setelah skor mouse+durasi dan keyboard+durasi didapatkan
- b) Jumlahkan dan masukkan ke dalam tabel Section C

		SECTION C SCORE							
		Keyboard							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	2	1	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Gambar 2.12 Contoh Skoring Section C

d. Menentukan Skor Akhir ROSA (Rapid Office Strain Assessment)

- 1. Setelah sudah menentukan nilai Section B dan Section C
- 2. Tentukan skor monitor dan periferai di tabel

		MONITOR AND PERIPHERALS SCORE							
		Mouse and Keyboard							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Monitor and Telephone	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	3	3	3	4	5	6	7	8
	4	4	4	4	4	5	6	7	8
	5	5	5	5	5	5	6	7	8
	6	6	6	6	6	6	6	7	8
	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Gambar 2.13 Contoh Skoring Monitor dan Periferai

3. Setelah menentukan skor monitor dan periferal
4. Tentukan skor akhir ROSA (Rapid Office Strain Assessment) dengan menjumlahkan hasil skor monitor dan periferal dengan skor *Section A*

		Peripherals and Monitor									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chair	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		ROSA FINAL SCORE									4

Gambar 2.14 Contoh Skoring Akhir ROSA

Setelah mendapatkan nilai akhir ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*), selanjutnya tentukan kategori risiko pada hasil pengukuran yang menggunakan metode tersebut, menurut Sonne *et al.* (2012:9) kategori risiko dan tindakan pengendalian dibagi menjadi:

1. Kategori tidak berisiko jika skor akhir ROSA adalah 1-2 = Tidak Memerlukan Tindakan Perbaikan
2. Kategori risiko sedang jika skor akhir ROSA adalah 3-5 = Perlu Tindakan Perbaikan dan Penilaian Lebih Lanjut
3. Kategori risiko tinggi jika skor akhir ROSA adalah > 5 = Perlu Tindakan Perbaikan Segera dan Penilaian Lebih Lanjut

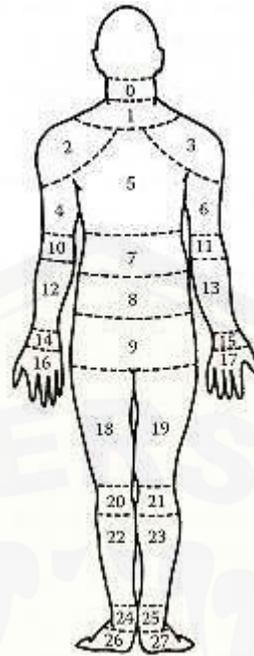
2.4.2 Nordic Body Map (NBM)

Nordic Body Map merupakan salah satu metode dalam pengukuran keluhan sakit di bagian tubuh tertentu yang dikenal dengan *musculoskeletal*. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan kuesioner checklist ergonomi yang sangat sering digunakan untuk mengetahui keluhan *musculoskeletal* dari pekerja atau subjek. *Nordic Body Map* adalah sebuah peta tubuh yang digunakan untuk mengetahui bagian otot subjek yang mengalami keluhan dan tingkat keluhan otot (Kroemer, 2001 dalam Widyarti, 2016). Kuesioner *Nordic Body Map* tidak dapat dijadikan

sebagai patokan dalam diagnosa klinik karena memiliki sifat yang subjektif yaitu berdasarkan persepsi responden, dan tidak berdasarkan diagnosis kesehatan. Akan tetapi, metode *Nordic Body Map* telah digunakan secara luas oleh para ahli ergonomi untuk menentukan tingkat keparahan/ gangguan pada sistem *musculoskeletal* serta mempunyai validitas dan reliabilitas yang cukup baik. Untuk dapat memperoleh gambaran keluhan *musculoskeletal* menggunakan metode *Nordic Body Map*, terdapat tingkatan keluhan yang bisa diketahui mulai dari ringan hingga sangat berat. Hasil dari penggunaan *Nordic Body Map* dapat melihat dan mengestimasi tingkat keluhan bagian tubuh subjek yang terasa sakit (Savitri *et al*, 2012). Kuesioner *Nordic Body Map* menggunakan gambar tubuh pada manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu:

- a. Leher (bagian tubuh nomor 0 dan 1)
- b. Bahu (bagian tubuh nomor 2 dan 3)
- c. Punggung bagian atas (bagian tubuh nomor 5)
- d. Siku (bagian tubuh nomor 10, dan 11)
- e. Punggung bagian bawah (bagian tubuh nomor 7 dan 8)
- f. Pergelangan tangan/tangan (bagian tubuh nomor 14, 15, 16, dan 17)
- g. Pinggul/paha (bagian tubuh nomor 9, 18, dan 19)
- h. Lutut (bagian tubuh nomor 20, 21, 22, dan 23)
- i. Tumit/kaki (bagian tubuh nomor 24, 25, 26, dan 27)

Setelah dilakukan wawancara dan pengisian lembar kuesioner *Nordic Body Map* kepada subjek, selanjutnya dilakukan penghitungan skor tingkat keluhan dari seluruh bagian otot skeletal yang kemudian didapatkan hasil perhitungan skor keluhan individu. Langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan penentuan tingkat risiko dengan cara menjumlah seluruh tingkat keluhan dari individu. Kategori subjektifitas tingkat risiko berdasarkan skor total tingkat keluhan yang didapatkan bisa dikategorikan dengan total skor individu ≤ 28 (tidak ada keluhan), total skor individu 29-49 (risiko ringan), total skor individu 50-70 (risiko sedang), total skor individu 71-91 (tingkat risiko berat), total skor individu 92-112 (tingkat risiko sangat berat).



Gambar 2.15 Pembagian Tubuh Kuesioner *Nordic Body Map*
 Sumber: (Savitri *et al*, 2012)

Cara pengisian kuesioner *Nordic Body Map* dengan cara pemberian tanda centang (✓) pada bagian tubuh yang dirasa sakit atau kaku oleh subjek sesuai dengan tingkat yang dirasakan.

Musculoskeletal	Skoring				NBM	Musculoskeletal	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				40	Sum Score Left				40	
Individual Sum Score MSDs = 35 + 40 = 75										

Gambar 2.16 Contoh Pengisian Kuesioner *Nordic Body Map*
 Sumber: (Pramesti, 2019)

Tabel 2.2 Tingkat Keluhan *Nordic Body Map*

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

Tabel 2.3 Total Skor *Nordic Body Map*

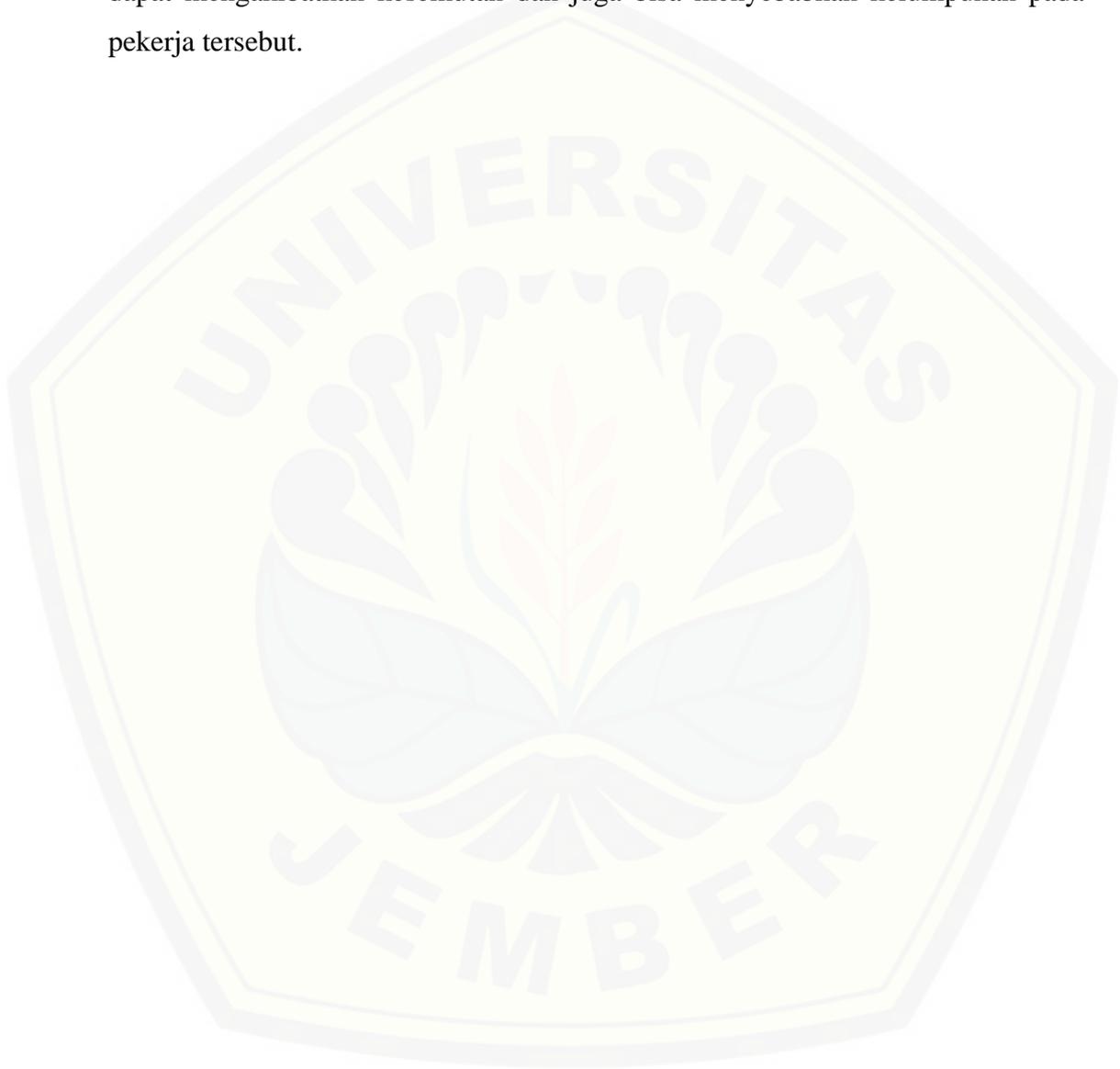
Skor	Total Skor Individu	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	29-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan adanya tindakan perbaikan
3	71-91	Berat	Diperlukan tindakan perbaikan
4	92-112	Sangat Berat	Diperlukan tindakan perbaikan menyeluruh sesegera mungkin

2.5 Gambaran Pekerjaan Pada Pegawai UPT TIK

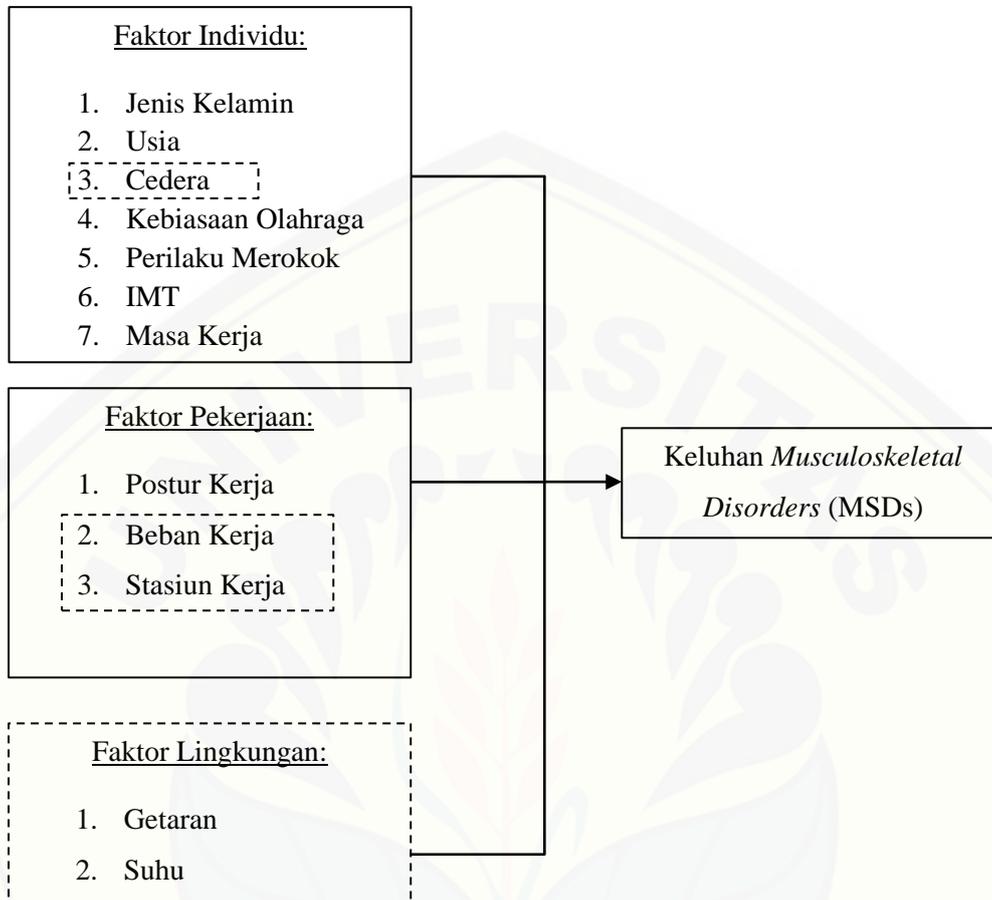
Pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai UPT TIK merupakan salah satu pekerjaan di sektor administrasi dimana dalam melakukan pekerjaannya membutuhkan gerakan otot yang relatif sedikit. Pekerjaan yang dilakukan oleh pegawai UPT TIK hampir keseluruhan menggunakan media komputer yang digunakan sebagai alat bantu bekerja seperti pekerjaan analisis data, melakukan pemrograman pada aplikasi ataupun web dan perbaikan pada server. Stasiun kerja yang sering digunakan oleh pegawai UPT TIK yaitu meja komputer dengan sebuah komputer dan dilengkapi dengan kursi duduk, setiap pegawai bekerja dengan sebuah komputer dan juga 14 pegawai menggunakan 2 komputer dalam 1 meja kerja.

Pegawai UPT TIK mulai bekerja pada jam 7.30 WIB sampai 16.00 WIB dan mendapat jam istirahat selama 1 jam, yaitu pada jam 12.00 WIB sampai 13.00 WIB. Pekerjaan tersebut dilakukan dalam waktu yang cukup lama dalam sehari dan posisi bekerja didominasi dengan keadaan duduk di depan meja komputer. UPT TIK juga memberlakukan lembur kepada pegawainya jika pekerjaan belum bisa diselesaikan oleh pegawai tersebut. Pekerja yang melakukan pekerjaannya secara terus menerus dan dalam keadaan statis bisa mengalami keluhan *musculoskeletal*.

Banyak faktor yang bisa menyebabkan keluhan tersebut muncul seperti durasi kerja yang cukup lama dan postur kerja yang tidak ergonomis. Postur kerja yang tidak ergonomis apabila dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan keluhan pada sistem *musculoskeletal*. Bahkan jika keluhan tersebut diabaikan, dapat mengakibatkan kesemutan dan juga bisa menyebabkan kelumpuhan pada pekerja tersebut.



2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.18 Kerangka
Konsep

Keterangan:

———— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

Keluhan *musculoskeletal* terjadi dikarenakan beberapa faktor yaitu faktor individu, faktor pekerjaan dan faktor lingkungan. Kerangka konsep dalam penelitian ini terlihat pada gambar 2.18 yang terdiri atas variabel dependen dan variabel independen. Variabel independen pada penelitian ini yaitu faktor individu yang terdiri dari usia, kebiasaan olahraga, perilaku merokok, IMT dan masa kerja, jenis kelamin, sedangkan cedera tidak diteliti karena memiliki risiko dalam

pengambilan sampel dan untuk menghindari data bias serta faktor pekerjaan yaitu postur kerja, sedangkan faktor beban dan stasiun kerja tidak diteliti. Dalam metode pengukuran ROSA, selain bisa mengukur postur kerja juga dapat mengukur durasi kerja dalam sehari. Faktor lingkungan yang terdiri dari getaran dan suhu tidak diteliti karena bersifat homogen. Keluhan *musculoskeletal Disorders* (MSDs) ditetapkan sebagai variabel dependen.

2.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut:

- a. Terdapat hubungan antara faktor individu (jenis kelamin, usia, kebiasaan olahraga, perilaku merokok, indeks massa tubuh, masa kerja) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.
- b. Terdapat hubungan antara faktor pekerjaan (postur kerja) dengan keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yang digunakan merupakan penelitian analitik dengan desain *cross sectional* dan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan cara meneliti populasi atau sampel yang telah ditentukan dengan menggunakan instrumen sebagai pengumpulan data dan dilakukan analisis yang bersifat kuantitatif/ statistik dengan maksud menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015:8). Penelitian ini akan dilakukan dengan cara pengukuran pada waktu yang bersamaan antara variabel dependen dengan variabel independen untuk diketahui faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya keluhan *musculoskeletal* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bagian UPT TIK Universitas Jember yang bertempat di Jl. Kalimantan No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari Kabupaten Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2020 hingga Oktober 2020, dimulai dari penyusunan proposal penelitian, pengambilan data penelitian, analisis hasil sampai dengan penyusunan laporan.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi adalah seluruh subjek atau objek yang mempunyai karakteristik tertentu dan dapat dipelajari oleh peneliti sehingga dapat ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2015:80). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh pegawai UPT TIK Universitas Jember yang berjumlah 52 orang. Terdapat 3 divisi yaitu divisi programmer, basis data dan teknisi jaringan.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari subjek atau objek yang mempunyai karakteristik tertentu dan bagian dalam populasi (Sugiyono, 2015:81). Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan sebagian dari populasi dan dengan memperhatikan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan sebagai berikut :

a. Kriteria Inklusi :

1. Bersedia menjadi responden dan menandatangani lembar *informed consent*
2. Responden yang bekerja di divisi programmer, basis data dan teknisi jaringan.

b. Kriteria Eksklusi :

1. Memiliki riwayat trauma dan cedera atau kelainan otot (patah tulang, dislokasi sendi, infeksi tulang).
2. Responden yang sedang mengkonsumsi obat pereda nyeri (ibuprofen, asam mefenamat, aspirin)

Jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow dengan taraf kesalahan yang digunakan sebesar 20% dikarenakan masa pandemi. Berikut penentuan besar sampel:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p(1-p)}{(N-1)d^2 + Z^2 p(1-p)}$$

$$n = \frac{52 \cdot (1,96)^2 \cdot 0,5(1-0,5)}{(52-1)(0,2)^2 + (1,96)^2 0,5(1-0,5)}$$

$$n = 16,644 = 17$$

Berdasarkan perhitungan sampel diatas, didapatkan sampel penelitian sebesar 17 orang.

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Jumlah Populasi

P = Harga proporsi terhadap populasi, karena tidak diketahui proporsinya maka $p = 0,5$

Z = Derajat kepercayaan sebesar 1,96

d = tingkat kesalahan sebesar 20% atau 0,2

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik dalam pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan *proportional random sampling*, yaitu dengan cara melakukan

pengambilan sampel secara acak pada setiap kelompok dalam populasi yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Proporsional digunakan untuk menentukan jumlah sampel pada masing-masing divisi. Terdapat 3 divisi berbeda dalam populasi penelitian yaitu divisi Programmer, divisi Basis Data dan divisi Teknisi Jaringan. Jumlah sampel masing-masing di setiap divisi dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$ni = \frac{Ni}{N} \cdot n$$

Keterangan:

ni = besar sampel yang dibutuhkan dalam kelompok

n = besar sampel penelitian

Ni = besar anggota populasi dalam kelompok

N = jumlah anggota populasi keseluruhan pada 3 divisi berbeda

Dari hasil perhitungan didapatkan jumlah sampel setiap kelompok sebagai berikut:

Tabel 3.4 Sampel Divisi

No	Sampel Divisi	Jumlah Anggota	Jumlah Sampel $ni = \frac{Ni}{N} \cdot n$
1	Programmer	12	$(12/41) \times 17 = 5$
2	Basis Data	5	$(5/41) \times 17 = 2$
3	Teknisi Jaringan	24	$(24/41) \times 17 = 10$
	Total	41	17

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

Atribut seseorang atau objek yang memiliki variasi dan perlu dipelajari oleh peneliti sehingga didapat informasi tentang hal tersebut (Sugiyono, 2015:38).

Variabel penelitian terdiri atas :

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel penyebab perubahan dan timbul variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2015:39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah faktor individu (Jenis Kelamin, Usia, Kebiasaan Olahraga, Perilaku Merokok, Indeks Massa Tubuh, Masa Kerja) dan faktor pekerjaan (Postur Kerja).

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat merupakan variabel akibat yang disebabkan adanya variabel independen (bebas) (Sugiyono, 2015:39). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

3.4.2 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan uraian terkait variabel yang sudah ditentukan atau apa yang diukur oleh variabel tersebut (Notoatmodjo, 2012:112).

Definisi operasional penelitian sebagai berikut :

Tabel 3.5 Variabel dan Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Instrumen Penelitian	Kriteria Penilaian	Skala Data
A. Faktor Individu					
1	Jenis Kelamin	Ciri fisik responden secara biologis berdasarkan anatomi dan fisiologi	Wawancara dengan kuesioner	Kategori: 1. Pria 2. Wanita	Nominal
2	Usia	Lama waktu hidup responden yang dihitung sejak awal lahir hingga dilakukan pengukuran	Wawancara dengan kuesioner	Kategori Usia: 1. <25 Tahun 2. 25-35 Tahun 3. >35 Tahun (Tarwaka, 2015)	Ordinal
2	Masa Kerja	Waktu tenaga kerja mulai bekerja sebagai pegawai UPT TIK sampai diadakan penelitian ini	Wawancara dengan kuesioner	1. 1-5 tahun = masa kerja pendek 2. 6-10 tahun = masa kerja sedang 3. >10 tahun = masa kerja lama (Budiono, 2003)	Ordinal
3	Indeks Massa Tubuh (IMT)	Kondisi status gizi tenaga kerja pada saat dilakukan penelitian. Rumus menghitung, $IMT = BB/(TB)^2$ BB : Berat Badan (Kg) TB : Tinggi Badan (Cm)	Pengukuran menggunakan alat <i>bathroom scale</i> dan <i>microtoise</i>	1. Kurus: (<18,5) 2. Normal: (18,5-25,0) 3. Gemuk: (25,1-27,0) 4. Obesitas: (>27,0) (Supariasa, 2013)	Ordinal
4.	Kebiasaan Olahraga	Aktivitas fisik yang dilakukan secara terstruktur atau	Wawancara dengan kuesioner	1. 1-2x dalam seminggu = kurang	Ordinal

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Instrumen Penelitian	Kriteria Penilaian	Skala Data
		terencana yang melibatkan gerakan tubuh dengan durasi waktu selama 20 menit hingga 30 menit dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.		2. $\geq 3x$ dalam seminggu = cukup (Yantri, 2017)	
5.	Perilaku Merokok	Kegiatan membakar rokok/ lentingan tembakau kemudian menghisapnya dan menghembuskannya keluar sehingga dapat menimbulkan asap yang dilakukan dalam sehari dengan satuan batang/hari	Wawancara dengan kuesioner	1. Tidak merokok 2. Perokok ringan (<5 batang/ hari) 3. Perokok sedang (5-15 batang/ hari) 4. Perokok berat (> 15 batang/ hari)	Ordinal

(Bustan, 1997)

B. Faktor Pekerjaan

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Instrumen Penelitian	Kriteria Penilaian	Skala Data
1.	Postur Kerja pada pegawai UPT TIK Universitas Jember	Posisi tenaga kerja ketika melakukan pekerjaan dan dinilai dari posisi tubuh, pemakaian kekuatan, tipe gerakan, <i>action</i> , pengulangan dan gerakan menggantung.	Observasi dengan instrumen ROSA (<i>Rapid Office Strain Assessment</i>), Dokumentasi dengan kamera digital.	1. Kategori 1= tidak berisiko (tidak perlu dilakukan perbaikan) 2. Kategori 2= risiko sedang (perlu tindakan perbaikan dan penilaian lebih lanjut) 3. Kategori 3= risiko tinggi (diperlukan tindakan perbaikan segera dan dilakukan penilaian lebih lanjut)	Ordinal

(Sonne *et al.*, 2012)

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Instrumen Penelitian	Kriteria Penilaian	Skala Data
2	Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	Perasaan subjektif yang timbul dengan satu atau lebih gejala sakit/ nyeri gelisah, kesemutan, mati rasa, rasa terbakar, pembengkakan, kram, kaku dan pegal pada salah satu atau lebih di bagian tubuh yang dirasakan pegawai UPT TIK Universitas Jember akibat dari pekerjaan yang dilakukan.	Wawancara dengan kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	1. Tidak ada keluhan jika total skor:28 2. Ringan jika total skor:29-49	Ordinal

3.5 Data dan Sumber Data

3.5.1 Data Primer

Data yang dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertama atau dilakukan pengumpulan secara langsung (Widoyoko 2012:22). Data primer yang dikumpulkan berupa data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain, karakteristik responden (Usia, Masa Kerja, Berat Badan, Tinggi Badan, Kebiasaan Olahraga, Kebiasaan Merokok), postur kerja dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Data karakteristik responden dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) tersebut diperoleh dengan menggunakan angket *online* (*Google Form*) yang berisikan beberapa pertanyaan terkait data yang dibutuhkan dan juga terdapat *Nordic Body Map* (NBM) dalam angket tersebut untuk menilai rasa sakit yang dialami oleh pegawai UPT TIK. Angket online tersebut disebarakan kepada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Selain itu, terdapat data postur kerja yang diperoleh dari observer (petugas UPT TIK) untuk mendokumentasikan kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan oleh responden dan akan dilakukan pengukuran menggunakan kuesioner ROSA (*Rapids Office Strain Assessment*) untuk penilaian postur kerja.

3.5.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti yang didapatkan dari subjek/ objek penelitian secara tidak langsung. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi gambaran pekerjaan di UPT TIK Universitas Jember, jumlah seluruh pegawai UPT TIK Universitas Jember yang didapatkan dari Kepala Bagian Tata Usaha UPT TIK Universitas Jember.

3.6 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan segala bentuk penerimaan data dengan cara melakukan perekaman kejadian, menghitungnya, mengukurnya, dan mencatatnya secara sistematis dan sesuai dengan prosedur standar (Arikunto 2013:265). Hampir semua pengumpulan data memiliki tujuan untuk mendapatkan ukuran variabel yang selanjutnya dilakukan pengukuran variabel tersebut.

a. *G-Form*

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan angket online yaitu *Google Form* yang disebarakan kepada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Penggunaan *Google Form* dilakukan karena pada waktu penelitian terjadi pandemi virus dan tidak memungkinkan untuk dilakukan wawancara langsung kepada responden. penggunaan *Google Form* dilakukan dengan cara menyiapkan instrumen penelitian yang sudah terdapat beberapa pertanyaan dan jawaban yang diperlukan oleh responden. Tujuan penyebaran angket *Google Form* dalam penelitian ini tidak lain untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan terkait faktor individu (Usia, Masa Kerja, Tinggi Badan, Berat Badan, Kebiasaan Olahraga dan Perilaku Merokok) dan keluhan *musculoskeletal disorders*.

b. Observasi (Pihak UPT TIK)

Penggunaan bantuan observer dalam penelitian ini dilakukan karena tidak memungkinkan untuk dilakukan kontak langsung dengan responden, oleh karena itu peneliti dibantu oleh observer untuk mengumpulkan data terkait postur kerja. Observer dalam penelitian ini merupakan salah satu pegawai UPT

TIK yang jenis pekerjaannya tidak didepan komputer. Observer di briefing oleh peneliti terkait cara kerja yang dilakukan dalam melakukan observasi dan dokumentasi kepada responden yang sedang melakukan pekerjaannya. Selanjutnya hasil yang didapat dari observer akan dikonversikan ke dalam instrumen ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*).

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data mengenai variabel yang ada pada penelitian seperti catatan transkrip, agenda, majalah, surat kabar, buku dan notulensi (Arikunto 2013:274). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data jumlah pegawai UPT TIK dan dokumentasi foto yang digunakan sebagai bukti penelitian.

3.6.2 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan beberapa media yang dapat digunakan dalam proses pengumpulan data (Notoatmodjo 2012:87). Instrumen pengumpulan data dapat berupa lembar kuesioner (pertanyaan terstruktur), lembar observasi dan checklist, formulir yang berkaitan dengan penelitian sebagai bukti catatan peneliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

a. Kuesioner *Online* (*Google Form*)

Kuesioner *online* digunakan untuk mengumpulkan data yang didapat dari responden berupa, karakteristik responden (Usia, Masa Kerja, Indeks Massa Tubuh, Kebiasaan Olahraga, Perilaku Merokok), dan keluhan *musculoskeletal* pada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Peneliti menggunakan kuesioner online dikarenakan pada waktu penelitian terjadi pandemi virus dan tidak memungkinkan untuk wawancara langsung. Peneliti menyebarkan kuesioner online (*Google Form*) kepada pegawai UPT TIK Universitas Jember yang terdapat pertanyaan dan jawaban serta terdapat kuesioner *Nordic Body Map*.

b. *Worksheet Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)

Worksheet penilaian risiko yang digunakan untuk menilai risiko postur kerja responden terhadap keluhan *musculoskeletal* yang dirasakan oleh pegawai UPT TIK. Data postur kerja didapatkan melalui observer (Pihak UPT TIK) yang melakukan dokumentasi dan observasi terhadap pekerjaan responden.

Selanjutnya dilakukan pengkodean berdasarkan hasil yang didapat, dengan hasil akhir memberikan klasifikasi risiko.

c. Alat Dokumentasi

Alat dokumentasi pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan hasil pengukuran atau sebagai bukti dalam melakukan penelitian. Alat yang digunakan yaitu kamera.

3.7 Teknik Pengolahan, Penyajian Data dan Analisis Data

3.7.1 Teknik Pengolahan Data

Sebelum data dapat disajikan perlu dalam pengolahan data, yang dilakukan dalam pengolahan data sebagai berikut :

a. *Editing* (Pemeriksaan Data)

Editing adalah kegiatan setelah dilakukannya pengumpulan data di lapangan. Kegiatan ini bertujuan untuk melengkapi data yang diharapkan dalam penelitian dan mengurangi kesalahan seperti data terlewatkan atau kurang, tumpang tindih. Oleh karena itu diperlukan proses *editing* (Bungin, 2010:164).

b. *Coding* (Pengkodean)

Setelah dilakukan *editing*, kegiatan selanjutnya adalah mengklasifikasikan data yang sudah didapat menjadi bentuk angka atau kode yang bisa menjadi identitas sehingga memiliki arti ketika dilakukan analisis data (Bungin, 2010:164).

c. *Entry* (Memasukkan Data)

Data yang sudah diberi kode (angka atau huruf) dalam proses *coding*, dapat dimasukkan ke dalam *software* komputer penyimpan data.

d. *Tabulating* (Tabulasi)

Tabulating merupakan tahap terakhir dalam pengolahan data. Tabulasi yang dimaksud adalah memasukkan data yang sudah di simpan ke dalam tabel – tabel tertentu dan mengatur angka dan melakukan penghitungan (Bungin, 2010:164).

3.7.2 Penyajian Data

Teknik penyajian data bisa dilakukan dengan tiga cara, yaitu textutalr (penyajian dalam bentuk teks), bentuk grafik dan bentuk tabel (Notoatmodjo, 2012:188). Penyajian data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dalam

bentuk tabel, sehingga memudahkan orang dalam membaca hasil penelitian yang dilakukan.

3.7.3 Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah peneliti melakukan pengumpulan data pada seluruh responden atau sumber lain dan pengolahan data dalam penelitian kuantitatif (Sugiyono, 2015:147). Analisis yang dilakukan sebagai berikut :

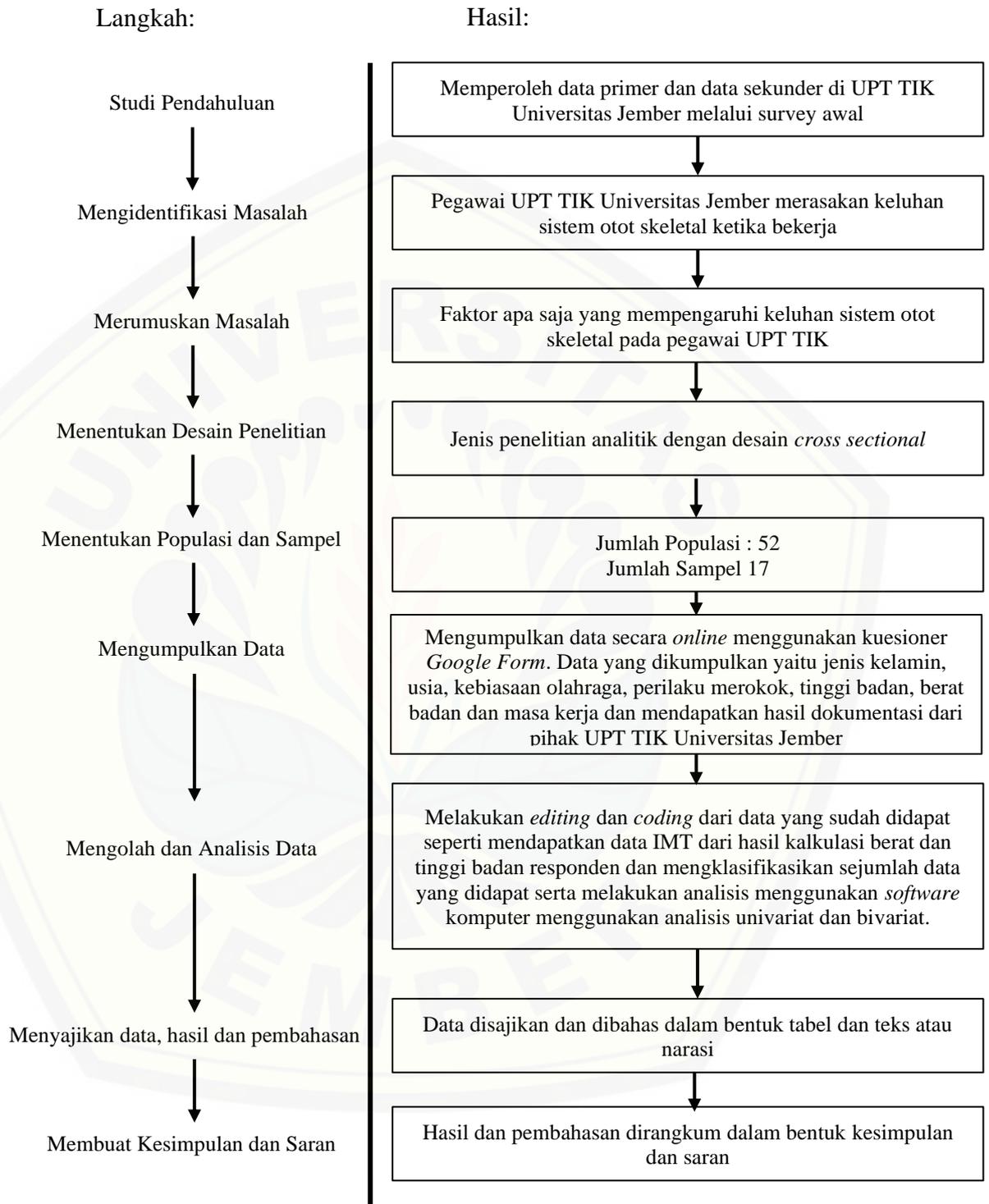
a. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan setiap variabel penelitian yang sudah terkumpul tanpa membuat kesimpulan atau generalisasi (Sugiyono, 2015:147). Analisis univariat yang digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan variabel bebas yaitu usia, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok.

b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk analisis yang dilakukan terhadap dua variabel sehingga didapatkan korelasi antara kedua variabel tersebut (Sugiyono, 2012:183). Analisis bivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji korelasi *Spearman* dengan mencari hubungan atau korelasi antara variabel bebas yaitu usia, masa kerja, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan olahraga, kebiasaan merokok dengan variabel terikat yaitu tingkat keluhan *musculoskeletal*. Variabel jenis kelamin menggunakan uji korelasi *Kendall's tau-b* dikarenakan jenis data berskala nominal. Uji statistik menggunakan *software* yang berada dalam komputer, dengan taraf kepercayaan sebesar 95%.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 3.19 Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorder* Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sebagian besar responden yaitu berusia <25 tahun, hanya terdapat 2 responden perempuan, sebagian besar responden memiliki masa kerja pendek/ 1-5 tahun, sebagian besar responden memiliki IMT normal, responden memiliki kebiasaan olahraga yang kurang dan sebagian besar responden tidak merokok.
- b. Penilaian postur kerja dengan menggunakan ROSA didapatkan skor risiko sedang sebanyak 10 responden dan 7 responden termasuk risiko tinggi.
- c. Sebagian besar responden mengalami keluhan dengan kategori ringan.
- d. Faktor individu yaitu kebiasaan olahraga memiliki hubungan yang signifikan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember, sedangkan jenis kelamin, usia, masa kerja, IMT dan perilaku merokok tidak memiliki hubungan yang signifikan.
- e. Faktor pekerjaan yaitu postur kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan *musculoskeletal disorders* pada pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan tentang Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorder* Pada Pegawai Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Jember yang telah dijelaskan diatas, maka saran yang dapat diajukan oleh penulis antara lain sebagai berikut:

- a. Bagi UPT TIK Universitas Jember
 1. Sebaiknya pihak UPT TIK melakukan perancangan ulang terhadap stasiun kerjanya seperti meja dan kursi yang harus bisa diatur (*adjustable*), kursi yang digunakan harus memiliki sandaran bagian belakang, sandaran lengan yang

bisa diatur tinggi rendahnya untuk meminimalisir keluhan *musculoskeletal disorders*.

2. Pegawai UPT TIK Universitas Jember perlu memperhatikan posisi ketika bekerja seperti memaksimalkan sandaran tulang belakang yang terdapat pada kursi.
 3. Mengadakan kegiatan olahraga atau senam singkat secara rutin yang bisa dilakukan setiap pagi sebelum melakukan pekerjaannya.
 4. Mengadakan pemeriksaan kesehatan secara berkala bagi pegawai yang memiliki keluhan *musculoskeletal disorders*.
- b. Bagi Peneliti Selanjutnya
1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengidentifikasi keluhan *musculoskeletal disorders* melalui diagnosis tenaga kesehatan sehingga didapatkan hasil yang lebih akurat dan objektif.
 2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa mengumpulkan data secara langsung dengan turun lapang sehingga bisa meningkatkan keakuratan data seperti pengukuran tinggi badan dan berat badan dan juga bisa melakukan dokumentasi seperti video untuk bisa mendapatkan sudut yang tepat sehingga memudahkan dalam penilaian postur kerja
 3. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa menggali lebih dalam lagi terkait faktor risiko lain yang belum diteliti dalam penelitian ini seperti faktor lingkungan dan psikososial, menggunakan metode penilaian sikap kerja yang memperhatikan antropometri dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

Abledu, J. K., & Abledu, G. K. (2012). Multiple Logistic Regression Analysis of Predictors of Musculoskeletal Disorders and Disability among Bank Workers in Kumasi, Ghana. *Journal Ergonomics*. (2) 4, 1-4.

Abledu, J. K., & Abledu, G. K. (2014). Occupational and Personal Determinants of Musculoskeletal Disorders Among Urban Taxi Driver in Ghana. *International Scholarly Research Notices*., 1-5.

Anggriawan, R. (2016). *Pengaruh Pemberian Peregangan otot (Stretching) Terhadap Keluhan Musculoskeletal dan Kejenuhan pada Pekerja Bagian Menjahit Divisi Garment di PT Tyfountex Indonesia Sukoharjo*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Arifa, J. (2020). *Analisis Sikap Kerja dan Faktor Individu dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja di Kantor Rektorat Universitas Jember*. Jember: Universitas Jember.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arslan, S. A. (2016). Research Paper: Prevalence and Risk Factors of Low Back Pain Among the Office Workers of King Edward Medical University Lahore, Pakistan. *Physical Treatments Journal* 6 (3), 161-168.

Arwinno, L. D. (2018). Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Penjahit Garmen. *Higeia Journal Of Public Health*. 2 (3), 406-416.

- Baker, A. (2000). *What are Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. La Crosse: Ergonomics Bulletin University of Wisconsin.
- Bridger, R. (2003). *Introduction to Ergonomics 2nd Edition*. London: Tailor & Francis Group.
- Budiono, S. (2003). *Bunga Rampai Hiperkes dan Kesehatan Kerja*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP.
- Bungin, B. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif : Komunikasi, Ekonomi dan Kebijakan Publik Serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana.
- Callaghan, J., & Dunk, N. (2002). Examination of The Flexion Relaxation Phenomenon in Erector Spinae Muscles During Short Duration Slumped Sitting. *Clinical Biomechanics* (17), 353-360.
- Dahlan, S. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Edisi 6*. Jakarta: Salemba Medika.
- Damayanti, R. H., Iftadi, I., & Astuti, R. D. (2014). Analisis Postur Kerja Pada PT. XYZ Menggunakan Metode ROSA (Rapid Office Strain Assessment). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. (13) 1, 1-7.
- Dinar, A., Susilowati, I. H., & Azwar, A. (2018). Analysis of ergonomic risk factors in relation to musculoskeletal disorders. *International Conference of Occupational Health and Safety*. 2018, 16-29.

Ellyana, R. N. (2014). *Analisis Risiko Postur Kerja Pada Pekerjaan Angkat-Angkut Dengan Metode OVAKO WORKING ANALYSIS SYSTEM (OWAS) Terhadap Risiko Keluhan Muskuloskeletal Kuli Panggul di Pasar Bunder Sragen. Skripsi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Evadarianto, N., & Dwiyantri, E. (2017). Postur Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 6 (1), 97-106.

Fausiyah, K. (2017). Hubungan Karakteristik Individu dan Iklim Kerja Dengan Keluhan MSDs Pada Pekerja Perakitan Mini Bus di PT Mekar Armada Jaya Magelang. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 6 (1), 48-58.

Handayani, W. (2011). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Bagian Polishing PT. Surya Toto Indonesia Tbk Tangerang Tahun 2011. Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Hardianto, Trisnawati, E., & Rossa, I. (2015). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) Pada Karyawan Bank X. *Jurnal Mahasiswa dan Peneliti Kesehatan*. 2 (2), 1-20.

Helmi, Z. N. (2012). *Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.

Helmina. (2019). Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat. *Caring Nursing Journal*. 3 (1), 23-30.

Indonesia, D. K. (2014). *Profil Masalah Kesehatan Tahun 2013*. Jakarta: Departemen Kesehatan.

Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I. (2015). Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Unit Pengelasan PT X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 4 (1), 33-42.

Karwowski, W., & Marras, W. (2019). *Fundamentals And Assessment Tools For Occupational Ergonomics*. Florida: Taylor & Francis Group.

Krisdianto. (2015). Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (Studi Pada Nelayan di Desa Puger Wetan Kecamatan Puger Kabupaten Jember). *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, 1-7.

Kroemer, H. (1997). *Ergonomics design of material handling system*. New York: New York Press.

Kuswana, W. S. (2017). *Ergonomi dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja)*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Lin, Z., & Popovic, A. (2003). Working with Computers in Canada: An Empirical Analysis of Incidence, Frequency and Purpose. *Egalement Disponible en Francais* (63), 1-30.

Magnavita, N., Elovainio, M., & Nardis, I. D. (2011). Environmental Discomfort And Muskuloskeletal Disorders. *Occupational Medicine*. 61(1), 196-201.

McKeown, C. (2011). *Ergonomics in action: a practical guide for the work place*. London: Routledge.

Middlesworth. (1989). *A Step-by-Step Guide: Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. *Ergonomics Plus*.

Nela, F., Suroto, & Widjasena, B. (2015). Analisis Faktor Risiko Gangguan Muskuloskeletal pada Pekerja Shift Pagi Assembling 1 di PT. X Sunter Assembly Plant Jakarta Utara. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(3), 410-418.

NIOSH. (1997). *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work Related MSDs*. Cincinnati: OH: Center for Disease Control and Prevention.

NIOSH. (2007). *Ergonomics Guideline to Manual Material Handling*. NIOSH: Centers for Disease Control and Prevention.

Notoatmodjo, S. (2012). *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Nurliah, A. (2012). *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Operator Forklift Di PT. LLI Tahun 2012*. Depok: Universitas Indonesia.

Özkaya, K., & Olcay Polat, V. K. (2018). Physical Workload Assessment of Furniture Industry Workers by Using Owas Method. *The Ergonomics Open Journal*. 1(11), 11-19.

- Pramesti, A. M. (2019). *Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pegawai Administrasi Di Kantor Pusat Universitas Jember. Skripsi.* Jember: Universitas Jember.
- Pratama, R. H. (2019). *Faktor Determinan Risiko Perasaan Nyeri Punggung Bawah Pada Kuli Panggul Di Pasar Tanjung Jember. Skripsi.* Jember: Universitas Jember.
- Purwaningsih, A. D. (2014). *Gambaran Faktor Risiko Manual Material Handling Pada Pekerja Angkut Barang (Porter) di Stasiun Pasar Senen Jakarta Tahun 2014. Skripsi.* Depok: Universitas Indonesia.
- Putri, S. Y. (2019). *Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Operator Pengisian Tabung Gas LPG di SPBE Kabupaten Jember.* Jember: Universitas Jember.
- Rahayu, W. A. (2012). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Angkat-Angkut Industri Pemecahan Batu Di Kecamatan Karangnongko Kabupaten Klaten. *Jurnal Kesehatan Masyarakat.* 1(2), 836-844.
- Riskesdas. (2013). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional.* Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Safety, E. H. (2019). *Work Related Musculoskeletal Disorders Statistics (WRMSDs) in Great Britain 2019.* London: Executive Health and Safety.

- Sanders, M. (2004). *Ergonomics and the Management of Musculoskeletal Disorders 2nd Edition*. USA: Elsevier.
- Savitri, A., Mulyati, T., & Aziz, F. (2012). Evaluation of Working Postures at a Garden Maintenance Service to Reduce Musculoskeletal Disorder Risk (A Case Study of PT Dewijaya Agrigemilang Jakarta). *Agroindustrial Journal*. 1(1), 21-27.
- Sekaaram, V., & Ani, L. S. (2017). Prevalensi musculoskeletal disorders (MSDs) pada pengemudi angkutan umum di terminal mengwi, kabupaten Badung-Bali. *Intisari Sains Medis*. 8(2), 118-124.
- Shatari, H. (2017). *Hubungan Sikap Kerja Duduk Dengan Risiko Keluhan Otot-Otot Skeletal Pada Pekerja Dengan Posisi Duduk*. Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- Shobur, S., Maksusk, & Sari, F. I. (2019). Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Tenun Ikat di Kelurahan Tuang Kentang Kota Palembang. *Media Informasi Kesehatan* (6) 2, 113-122.
- Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and Evaluation of an Office Ergonomic Risk Checklist: The Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics* (43) 1, 98-108.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suma'mur P.K. (2009). *Hygiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: CV Agung Seto.

Supariasa. (2013). *Penilaian Status Gizi (Edisi Revisi)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Suriatmini, S. (2011). *Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Aktivitas Manual Handling Pada Pekerja di Bagian Produksi PTMI Tahun 2010. Tesis*. Depok: Universitas Indonesia.

Tarwaka. (2010). *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Press Solo.

Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Surakarta: Harapan Perss.

Tarwaka, Bakri, S., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas, Edisi 1 Cetakan Pertama*. Surakarta: UNIBRA PRESS.

Tjahyuningtyas, A. (2019). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Informal. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* (8) 1, 1-10.

Umami, A. R., Hartanti, R. I., & Dewi, A. (2014). Hubungan antara Karakteristik Responden dan Sikap Kerja Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pekerja Batik Tulis. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan* (2) 1, 72-78.

Watchman, G. (1997). *Working Safely with Video Display Terminals*. New York: Departement of Labor USA.

Wicaksono, R. E., Suroto, & Widjasena, B. (2016). Hubungan Postur, Durasi dan Frekuensi Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Akibat Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (4) 1*, 568-580.

Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Widyarti, Y. (2016). *Analisis Risiko Postur Kerja dengan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) dan Pendekatan Fisiologi pada Proses Pembuatan Tahu (Studi Kasus: Tahu APU Klaten)*. Skripsi. Surakarta: Universitas Surakarta.

Work, E. A. (1999). *Work-related Neck and Upper Limb Musculoskeletal Disorders*. Luxembourg: European Agency for Safety and Health at Work.

Yantri, P. D. (2017). *Getaran Seluruh Tubuh (Whole Body Vibration) dan Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Operator Alat Berat di Instansi Pemerintah Kabupaten Jember*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Pernyataan

Dengan hormat,

Dalam rangka untuk menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM), penulisan skripsi menjadi salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Kuesioner penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDS) pada pegawai UPT TIK Universitas Jember. Peneliti berharap kesediaan anda dalam mengisi kuesioner ini dengan memberikan jawaban yang sejujur-jujurnya. Karena setiap jawaban yang anda berikan memiliki arti yang sangat penting dan tidak ternilai harganya bagi peneliti. Setiap jawaban yang anda berikan dapat mendukung penyediaan data pada penelitian ini.

Atas perhatian dan kerjasamanya dalam menjawab pertanyaan, peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.

Jember,

Peneliti

Amanul Ardhi Faddakiri

Lampiran 2. Lembar Persetujuan

**LEMBAR INFORMED CONSENT (PERSETUJUAN)
MENJADI SUBJEK PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk berpartisipasi dan menjadi subjek penelitian yang dilakukan oleh:

Nama : Amanul Ardhi Faddakiri

Fakultas : Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

NIM : 162110101237

dengan judul “Determinan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pegawai UPT TIK Universitas Jember”. Semua penjelasan terkait penelitian telah disampaikan oleh peneliti secara jelas dan semua pertanyaan saya terkait penelitian juga telah dijawab oleh peneliti. Semua prosedur penelitian tidak mempunyai risiko yang berbahaya dan data identitas yang saya berikan terjamin kerahasiaannya. Saya dapat mengundurkan diri dari penelitian sewaktu waktu tanpa adanya sanksi.

Demikian secara sukarela dan tanpa adanya unsur paksaan dari peneliti, saya bersedia untuk terlibat menjadi subjek penelitian dalam penelitian ini.

No. Sampel :

Jember,

Saksi Penelitian

.....

Responden

.....

Lampiran 3. Kuesioner Penelitian

Tanggal Wawancara:

No. Sampel:

IDENTITAS SUBJEK PENELITIAN

A. Identitas Pribadi

No.	Pertanyaan	Jaawaban
1.	Nama lengkap :	
2.	Alamat :	
3.	Tanggal Lahir:	
4.	Tinggi badan :	IMT:
5.	Berat badan :	
6.	Riwayat penyakit lain :	
7.	Riwayat kecelakaan/trauma :	
8.	Frekuensi olahraga dalam seminggu* :	
9.	Jenis olahraga :	
10.	Merokok dalam sehari	

B. Pertanyaan Terkait Pekerjaan

No.	Pertanyaan	Jaawaban
1.	Masa Kerja :	
2.	Apakah ada pekerjaan sampingan :	
3.	Lama bekerja dalam sehari :	Dari Jam Sampai

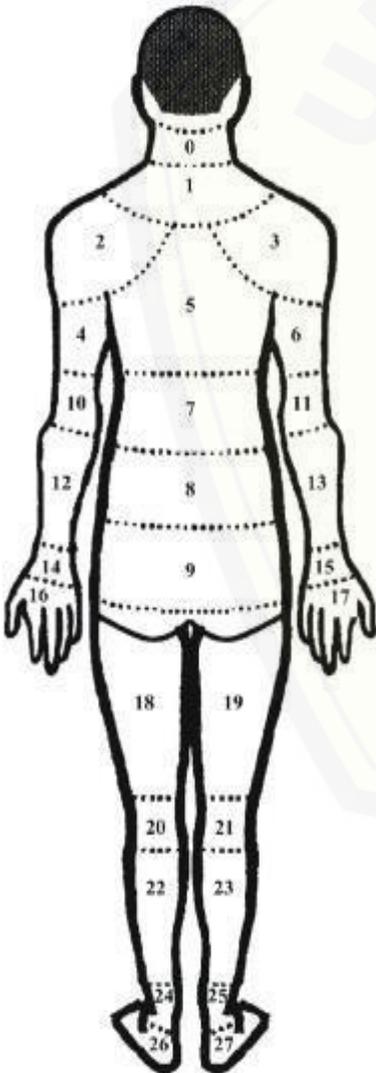
NB: * = Jika menjawab, lanjut menjawab ke pertanyaan selanjutnya. Jika tidak ada berhenti atau lanjut ke 2 nomor setelah pertanyaan yang sudah diisi.

Lampiran 4. Lembar Penilaian *Nordic Body Map*

No. Sampel:

Nama:

Berikan tanda centang (✓) pada kolom tabel berdasarkan keluhan atau kesakitan yang dirasakan pada bagian tubuh (lihat gambar)



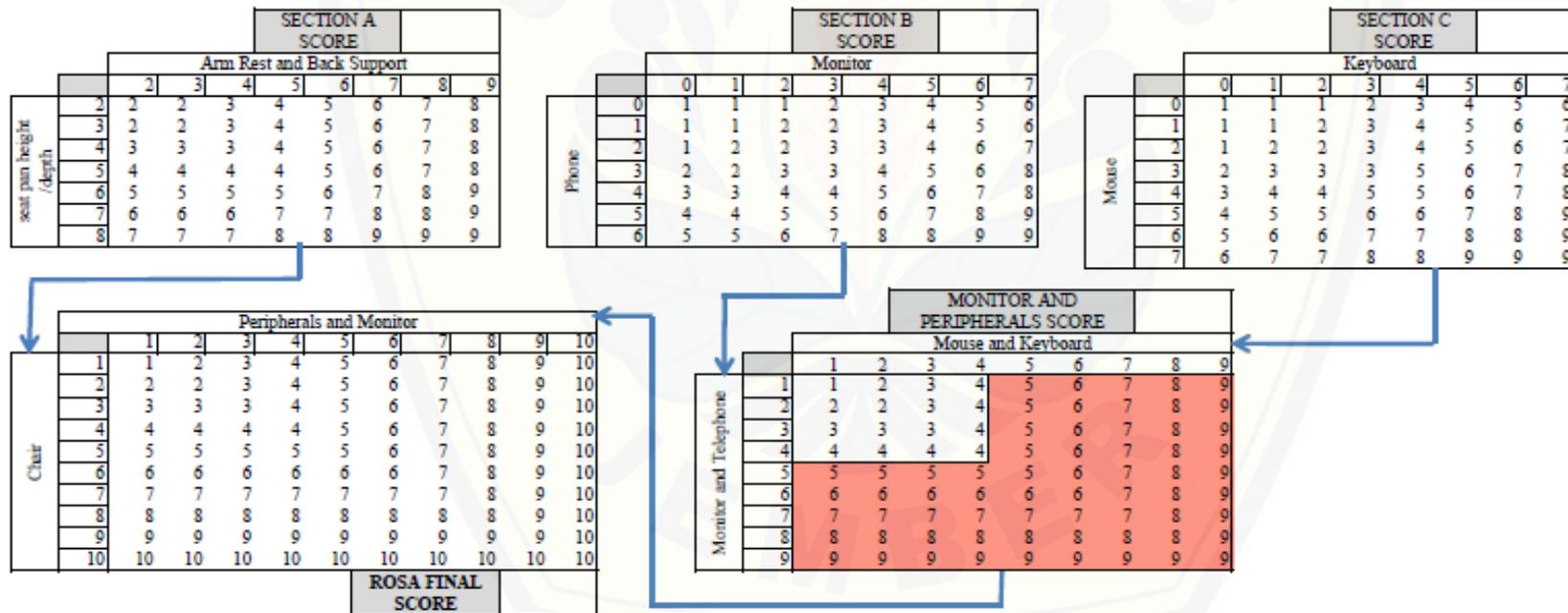
No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher				
1	Sakit pada bawah leher				
2	Sakit pada kiri bahu				
3	Sakit pada kanan bahu				
4	Sakit pada kiri atas lengan				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada kanan atas lengan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada pantat				
9	Sakit pada bagian bawah pantat				
10	Sakit pada kiri siku				
11	Sakit pada kanan siku				
12	Sakit pada kiri lengan bawah				
13	Sakit pada kanan lengan bawah				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT

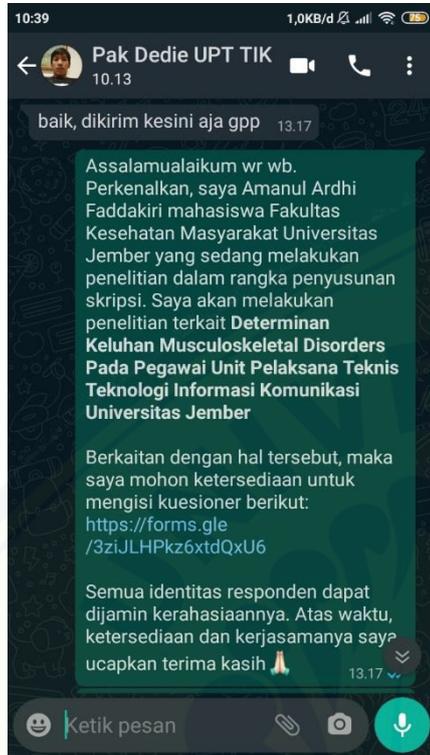
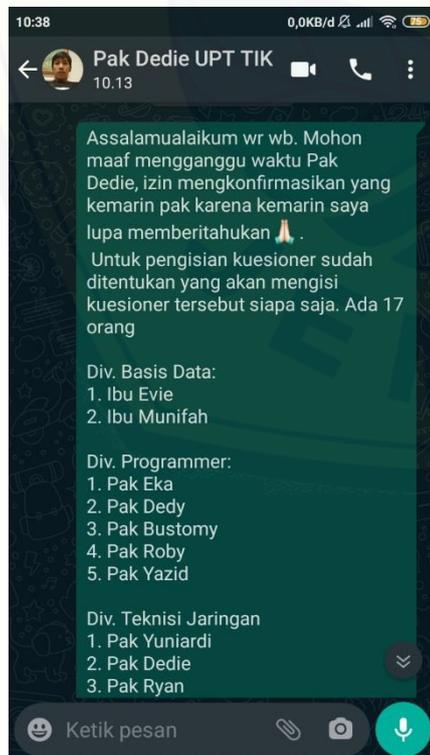
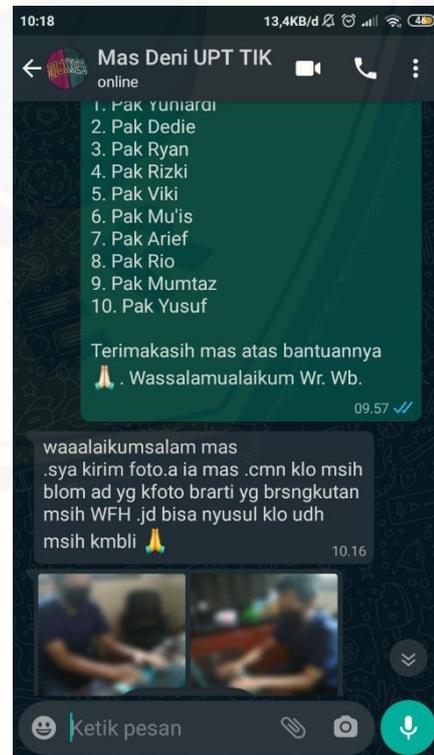
EMPLOYEE NAME: _____
 DATE: _____
 ASSESSED BY: _____

ROSA SCORING INSTRUCTIONS

1. Add Seat Pan and Seat Depth scores together to receive Section A vertical Axis Score. Add Arm Rest and Back Rest scores together to receive the vertical axis score. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Chair Score. Add the appropriate duration score based on the amount of time the worker spends in the chair per day.
2. Add the score for the Monitor with the appropriate duration score to receive the value for the horizontal axis in Section B. Add the telephone score together plus the appropriate duration score to receive the vertical axis for Section B. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Section B score.
3. Add the score for the keyboard to the appropriate duration score to receive the value for the horizontal axis in Section C. Add the score of the mouse to the appropriate duration score to receive the vertical axis for Section C. Using these scores, follow the scoring chart to receive the Section C score.
4. Use the score from step 2 to receive the score for the vertical axis in the peripheral and monitor section. Use the score from step 3 to receive the score for the horizontal axis in the peripheral and monitor section.
5. Use the score from Step 1 (Section A) to receive the value for the vertical axis in the grand score chart. Use the score from step 4 to receive the score for the horizontal axis in the grand score chart. Using these two scores, find the corresponding Grand ROSA score.



Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Permohonan Penyebaran *Google Form*Tampilan Awal *Google Form*Pengisian *Google Form*

Hasil Dokumentasi pihak UPT TIK

19:47 2,2KB/d

Nama Panggilan *

Teks jawaban singkat

Umur *

Teks jawaban singkat

Tinggi Badan (Satuan Cm) *

Hasil Pengukuran Terakhir

Teks jawaban singkat

Berat Badan (Satuan Kg) *

Hasil Pengukuran Terakhir

+

📄

Tt

🖼️

📎

Google Form Bagian 1

19:52 0,5KB/d

https://docs.google.com

Berapa Lama Anda Telah Bekerja di UPT TIK Universitas Jember? (Hitungan Tahun) *

Contoh Jawaban: 5 Tahun

4

Lama Kerja Dalam Sehari (Hitungan Jam) *

Contoh Jawaban: 7 Jam

7

Divisi Dalam Bekerja di UPT TIK *

Programmer

Basis Data

Teknisi Jaringan

Google Form Bagian 2

20:00 0,4KB/d

https://docs.google.com

Konsumsi Rokok Dalam Sehari (Batang/Hari) *

Tidak Merokok

1-4 Batang Per Hari

5-15 Batang Per Hari

Lebih Dari 15 Batang Per Hari

Frekuensi Olahraga Dalam Seminggu *

Olahraga Dihitung Minimal 30 Menit Sehari

1-2 X Dalam Seminggu

Lebih dari 2 X Dalam Seminggu

Yang lain: _____

Google Form Bagian 3

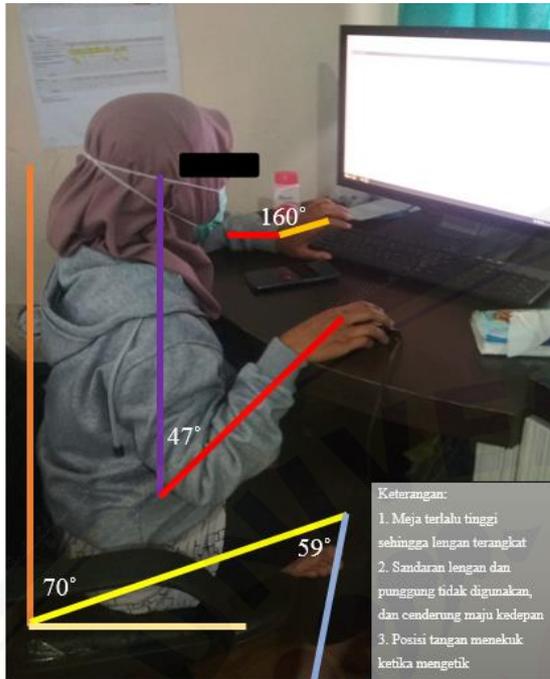
19:52 0,0KB/d

https://docs.google.com

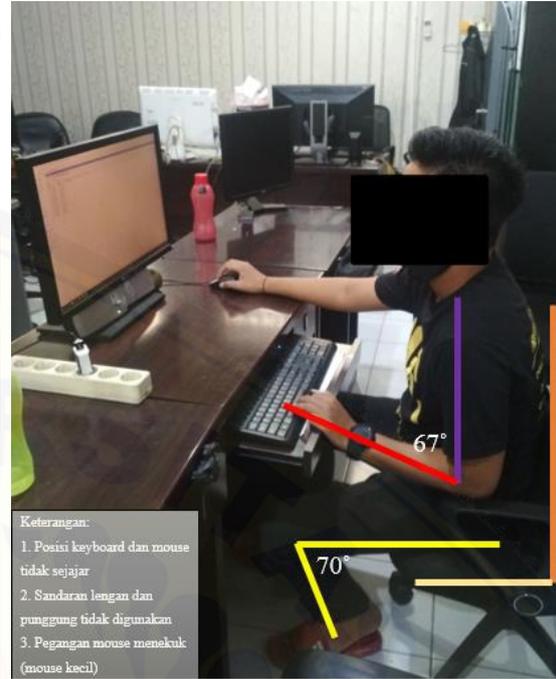
Agak Sakit Sakit Sangat Sakit

1. Sakit pada atas leher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Sakit pada bawah leher	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Sakit pada kiri bahu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

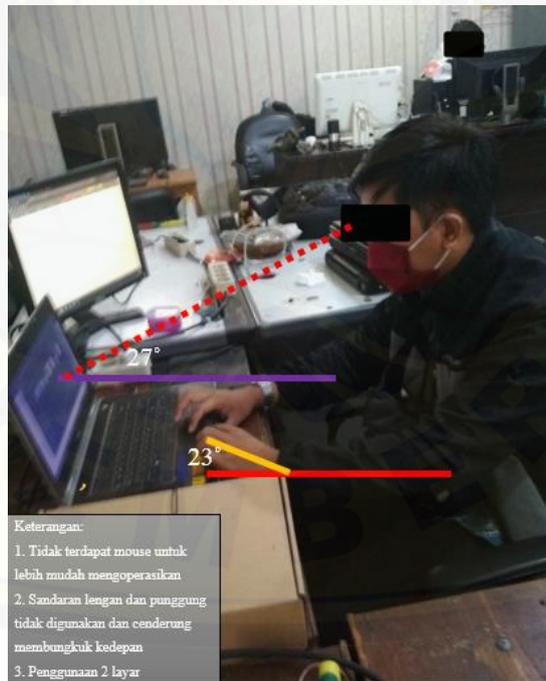
Google Form Bagian 4



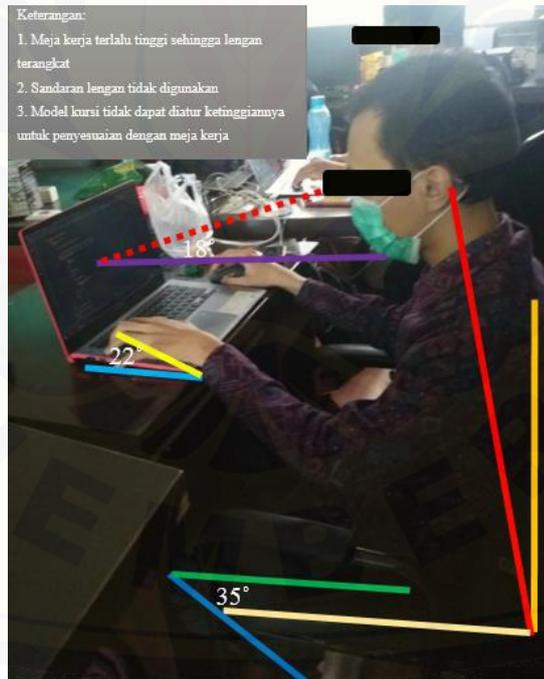
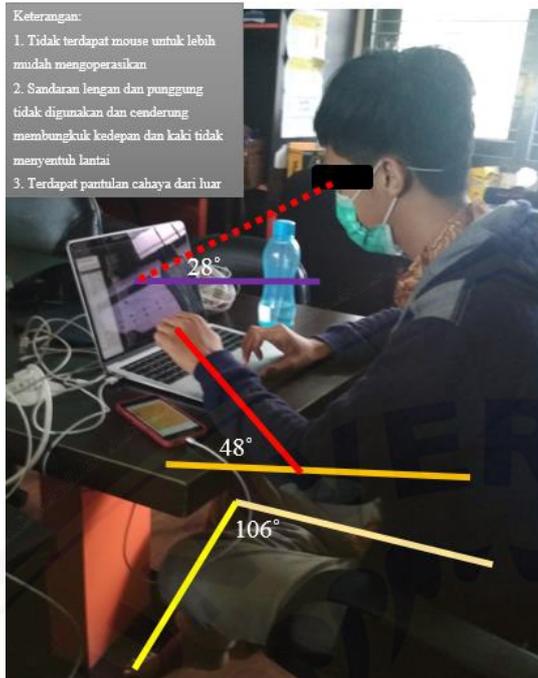
Keterangan:
 1. Meja terlalu tinggi sehingga lengan terangkat
 2. Sandaran lengan dan punggung tidak digunakan, dan cenderung maju kedepan
 3. Posisi tangan menekuk ketika mengetik



Keterangan:
 1. Posisi keyboard dan mouse tidak sejajar
 2. Sandaran lengan dan punggung tidak digunakan
 3. Pegangan mouse menekuk (mouse kecil)



Keterangan:
 1. Tidak terdapat mouse untuk lebih mudah mengoperasikan
 2. Sandaran lengan dan punggung tidak digunakan dan cenderung membungkuk kedepan
 3. Penggunaan 2 layar



Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT Jalan Kalimatan 37 Kampus Tegal Boto Kotak Pos 159 Jember 68121 Telepon (0331) 337878, 322995, 322996, 331743 Faksimile (0331) 322995 Laman : www.fkm.unej.ac.id
	16 MAR 2020
Nomor	: 1408 / UN25.1.12 / SP / 2020
Hal	: Permohonan Ijin Pengambilan Data
Yth. Wakil Rektor II Universitas Jember Jember	
Dalam rangka menyelesaikan skripsi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, maka kami mohon dengan hormat ijin bagi mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini :	
Nama	: Amanul Ardhi Faddakiri
NIM	: 162110101237
Kegiatan	: Permohonan ijin pengambilan data terkait skripsi dengan judul "Analisis Postur Kerja Pada Pegawai UPT TI Universitas Jember"
Tempat	: Kantor Pusat Universitas Jember
Atas perhatian dan perkenannya kami sampaikan terima kasih.	
	 Dekan, Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes. NIP 198010092005012002

Lampiran 8. Memo Balasan

1200



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JEMBER

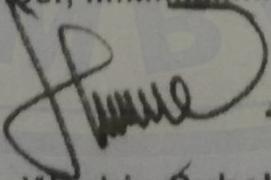
MEMO

Kepada Yth. : Biro II

Dari : Wakil Rektor II

Isi :
dipinikani data dan mengikuti
aturan yg berlaku

Jember, 19-3-2020



Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D
NIP. 196306131993021001

76

Lampiran 9. Hasil Penilaian ROSA

Section A	Section B	Section C	Periferal	Total Skor	Kategori
5	4	6	6	6	3
5	2	3	3	5	2
7	3	5	5	7	3
7	2	3	3	7	3
4	1	2	2	4	2
4	1	3	3	4	2
4	1	2	2	4	2
6	2	4	4	6	3
6	2	4	4	6	3
4	2	3	3	4	2
5	2	5	5	5	2
4	1	2	2	4	2
4	1	4	4	4	2
4	2	5	5	5	2
5	3	6	6	6	3
4	1	3	3	4	2
6	2	3	3	6	3

Lampiran 10. Lampiran Hasil Analisis Data

a. Data responden pegawai UPT TIK Universitas Jember

Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Pria	15	88,2	88,2	88,2
Valid Wanita	2	11,8	11,8	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Usia

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20	1	5,9	5,9	5,9
21	1	5,9	5,9	11,8
22	1	5,9	5,9	17,6
23	2	11,8	11,8	29,4
24	3	17,6	17,6	47,1
Valid 25	1	5,9	5,9	52,9
26	1	5,9	5,9	58,8
27	1	5,9	5,9	64,7
28	1	5,9	5,9	70,6
29	2	11,8	11,8	82,4
36	1	5,9	5,9	88,2
40	2	11,8	11,8	100,0
Total	17	100,0	100,0	

IMT

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
16,40	1	5,9	5,9	5,9
17,00	1	5,9	5,9	11,8
Valid 18,46	1	5,9	5,9	17,6
20,45	1	5,9	5,9	23,5
21,05	1	5,9	5,9	29,4
21,45	1	5,9	5,9	35,3

22,59	1	5,9	5,9	41,2
23,31	1	5,9	5,9	47,1
23,43	1	5,9	5,9	52,9
24,34	1	5,9	5,9	58,8
24,49	1	5,9	5,9	64,7
25,24	1	5,9	5,9	70,6
25,78	1	5,9	5,9	76,5
27,34	1	5,9	5,9	82,4
27,55	1	5,9	5,9	88,2
31,14	1	5,9	5,9	94,1
35,79	1	5,9	5,9	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Masa Kerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1-5 Tahun	12	70,6	70,6	70,6
Valid 6-10 Tahun	3	17,6	17,6	88,2
Valid >10 Tahun	2	11,8	11,8	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Olahraga Responden

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Kurang	13	76,5	76,5	76,5
Valid Cukup	4	23,5	23,5	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Konsumsi Rokok

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Tidak Merokok	12	70,6	70,6	70,6
Valid <5 Batang	4	23,5	23,5	94,1
Valid 5-15 Batang	1	5,9	5,9	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Postur Kerja

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
4	7	41,2	41,2	41,2
5	3	17,6	17,6	58,8
Valid 6	5	29,4	29,4	88,2
7	2	11,8	11,8	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Keluhan MSDs

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
28	8	47,1	47,1	47,1
29	2	11,8	11,8	58,8
Valid 32	2	11,8	11,8	70,6
33	1	5,9	5,9	76,5
34	2	11,8	11,8	88,2
37	2	11,8	11,8	100,0
Total	17	100,0	100,0	

Jenis Kelamin * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total
		28	29	32	33	34	37	
Jenis Kelamin	Count	8	2	2	1	0	2	15
	% within Jenis Kelamin	53,3%	13,3%	13,3%	6,7%	0,0%	13,3%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	0,0%	11,8%	88,2%
	Count	0	0	0	0	2	0	2
	% within Jenis Kelamin	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%	0,0%	11,8%
Total	Count	8	2	2	1	2	2	17
	% within Jenis Kelamin	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

Usia * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total
		28	29	32	33	34	37	
Usia	Count	1	0	0	0	0	0	1
	20 % within Usia	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	1	0	0	0	0	0	1
	21 % within Usia	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	0	0	0	1	1
	22 % within Usia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	5,9%
	Count	2	0	0	0	0	0	2
	23 % within Usia	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	11,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%
	Count	1	0	1	0	0	1	3
	24 % within Usia	33,3%	0,0%	33,3%	0,0%	0,0%	33,3%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	5,9%	17,6%
	Count	0	1	0	0	0	0	1
	25 % within Usia	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	0	1	0	0	1
	26 % within Usia	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	5,9%	
Count	1	0	0	0	0	0	1	
27 % within Usia	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	
Count	0	0	1	0	0	0	1	
28 % within Usia	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
% of Total	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	
Count	1	1	0	0	0	0	2	
29 % within Usia	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
% of Total	5,9%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%	
Count	0	0	0	0	1	0	1	
36 % within Usia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	

	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	5,9%
	Count	1	0	0	0	1	0	2
40	% within Usia	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	11,8%
	Count	8	2	2	1	2	2	17
Total	% within Usia	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

Olahraga Responden * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total
		28	29	32	33	34	37	
Olahraga Responden	Count	4	2	2	1	2	2	13
	% within Kurang Olahraga Responden	30,8%	15,4%	15,4%	7,7%	15,4%	15,4%	100,0%
	% of Total	23,5%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	76,5%
	Count	4	0	0	0	0	0	4
Cukup Olahraga Responden	% within							
	Count	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	23,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	23,5%
Total	Count	8	2	2	1	2	2	17
	% within							
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

Konsumsi Rokok * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total
		28	29	32	33	34	37	
Konsumsi Rokok	Count	5	2	1	0	2	2	12
	% within Konsumsi Rokok	41,7%	16,7%	8,3%	0,0%	16,7%	16,7%	100,0%
	% of Total	29,4%	11,8%	5,9%	0,0%	11,8%	11,8%	70,6%
<5 Batang	Count	2	0	1	1	0	0	4
	% within Konsumsi Rokok	50,0%	0,0%	25,0%	25,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	11,8%	0,0%	5,9%	5,9%	0,0%	0,0%	23,5%
5-15 Batang	Count	1	0	0	0	0	0	1

	Count	1	0	0	0	0	0	1
24,34	% within IMT	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	1	0	0	0	0	1
24,49	% within IMT	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	0	0	1	0	1
25,24	% within IMT	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	0	0	0	1	1
25,78	% within IMT	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	5,9%
	Count	0	1	0	0	0	0	1
27,34	% within IMT	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	1	0	0	0	0	0	1
27,55	% within IMT	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	1	0	0	0	1
31,14	% within IMT	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	0	0	0	1	0	0	1
35,79	% within IMT	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	0,0%	5,9%
	Count	8	2	2	1	2	2	17
Total	% within IMT	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

Masa Kerja * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total	
		28	29	32	33	34	37		
Masa Kerja	1-5 Tahun	Count	6	1	2	1	0	2	12
		% within Masa Kerja	50,0%	8,3%	16,7%	8,3%	0,0%	16,7%	100,0%
		% of Total	35,3%	5,9%	11,8%	5,9%	0,0%	11,8%	70,6%
6-10 Tahun	Count	2	1	0	0	0	0	3	
	% within Masa Kerja	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	

	% of Total	11,8%	5,9%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,6%
	Count	0	0	0	0	2	0	2
>10 Tahun	% within Masa Kerja	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%	0,0%	11,8%
	Count	8	2	2	1	2	2	17
Total	% within Masa Kerja	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

Postur Kerja * Keluhan MSDs Crosstabulation

		Keluhan MSDs						Total
		28	29	32	33	34	37	
Postur Kerja	Count	5	0	0	1	0	1	7
	4 % within Postur Kerja	71,4%	0,0%	0,0%	14,3%	0,0%	14,3%	100,0%
	% of Total	29,4%	0,0%	0,0%	5,9%	0,0%	5,9%	41,2%
	Count	3	0	0	0	0	0	3
	5 % within Postur Kerja	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	17,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,6%
	Count	0	2	2	0	0	1	5
	6 % within Postur Kerja	0,0%	40,0%	40,0%	0,0%	0,0%	20,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	11,8%	11,8%	0,0%	0,0%	5,9%	29,4%
	Count	0	0	0	0	2	0	2
	7 % within Postur Kerja	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	% of Total	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	11,8%	0,0%	11,8%
Total	Count	8	2	2	1	2	2	17
	% within Postur Kerja	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%
	% of Total	47,1%	11,8%	11,8%	5,9%	11,8%	11,8%	100,0%

b. Analisis Bivariat

Correlations

		Jenis Kelamin	Keluhan MSDs
Jenis Kelamin	Correlation Coefficient	1,000	,394
	Sig. (2-tailed)	.	,083
Kendall's tau_b	N	17	17
	Correlation Coefficient	,394	1,000
Keluhan MSDs	Sig. (2-tailed)	,083	.

	N	17	17
--	---	----	----

Correlations

		Keluhan MSDs	Usia
Spearman's rho	Keluhan MSDs	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,201
		N	,440
	Usia	Correlation Coefficient	17
		Sig. (2-tailed)	17
		N	1,000
		,201	1,000
		,440	.
		17	17

Correlations

		Keluhan MSDs	Olahraga Responden
Spearman's rho	Keluhan MSDs	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	-,539*
		N	,025
	Olahraga Responden	Correlation Coefficient	17
		Sig. (2-tailed)	17
		N	1,000
		-,539*	1,000
		,025	.
		17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Correlations

		Keluhan MSDs	Konsumsi Rokok
Spearman's rho	Keluhan MSDs	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	-,219
		N	,399
	Konsumsi Rokok	Correlation Coefficient	17
		Sig. (2-tailed)	17
		N	1,000
		-,219	1,000
		,399	.
		17	17

Correlations

		Keluhan MSDs	IMT
Spearman's rho	Keluhan MSDs	Correlation Coefficient	1,000
		Sig. (2-tailed)	,270
			,295

	N	17	17
	Correlation Coefficient	,270	1,000
IMT	Sig. (2-tailed)	,295	.
	N	17	17

Correlations

		Keluhan MSDs	Masa Kerja
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,150
	Keluhan MSDs Sig. (2-tailed)	.	,567
	N	17	17
	Correlation Coefficient	,150	1,000
	Masa Kerja Sig. (2-tailed)	,567	.
	N	17	17

Correlations

		Keluhan MSDs	Postur Kerja
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1,000	,524*
	Keluhan MSDs Sig. (2-tailed)	.	,031
	N	17	17
	Correlation Coefficient	,524*	1,000
	Postur Kerja Sig. (2-tailed)	,031	.
	N	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).