

**HUBUNGAN AKTIVITAS PENGGUNAAN KOMPUTER
TERHADAP TINGKAT KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA KARYAWAN PT TELKOM AKSES MAKASSAR**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:
ISLAMIAH DIKAYANTI
C131 16 007

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020

**HUBUNGAN AKTIVITAS PENGGUNAAN KOMPUTER
TERHADAP TINGKAT KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA KARYAWAN PT TELKOM AKSES MAKASSAR**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

Disusun dan diajukan oleh:

ISLAMİYAH DIKAYANTI

Kepada

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

SKRIPSI

**HUBUNGAN AKTIVITAS PENGGUNAAN KOMPUTER
TERHADAP TINGKAT KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA KARYAWAN PT TELKOM AKSES MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh
ISLAMIYAH DIKAYANTI
C131 16 007

telah disetujui untuk di seminarkan di depan Panitia Ujian Hasil Penelitian
pada tanggal 19 Mei 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes

Pembimbing II

Melda Putri, S.Ft., Physio, M.Kes

Mengetahui,
Pymt.Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

A. Besse Ahsaniyah A Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes
NIP. 19901002 201803 2 001

HUBUNGAN AKTIVITAS PENGGUNAAN KOMPUTER TERHADAP TINGKAT KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA KARYAWAN PT TELKOM AKSES MAKASSAR

disusun dan diajukan oleh

ISLAMIYAH DIKAYANTI

C131 16 007

telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal

19 Mei 2020

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim penguji :

1. Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes
2. Melda Putri., S.Ft., Physio., M.Kes
3. Adi Ahmad Gondo., S.Ft., Physio., M.Kes
4. Bustaman., S.Ft., Physio., M.Adm.Kes



Mengetahui,

A.n dekan Fakultas Keperawatan
Wakil dekan Bidang Akademik
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

Pymt.Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin



Rini Rachmawaty, S.Kep.Ns.,MN.,Ph.D

NIP. 19800717 200812 2 003

A. Besse Ahsaniyah A Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Islamiyah Dikayanti

NIM : C131 16 007

Program Studi : Fisioterapi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Mei 2020

Yang Menyatakan



Islamiyah Dikayanti

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabaraktuh

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Aktivitas Penggunaan Komputer Terhadap Tingkat Keluhan Muskuloskeletal Pada Karyawan PT Telkom Akses Makassar”. Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam yang membawa kita dari alam yang gelap menuju alam yang terang benderang ini. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Fisioterapi di Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan saudara penulis yang tiada hentinya memanjatkan doa, memberikan motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil. Penulis sadar bahwa tanpa kalian penulis tidak akan sampai pada tahap ini.
2. Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, A. Besse Ahsaniyah A Hafid., S.Ft., Physio., M.Kes, yang senantiasa mendidik, memberi bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Djohan Aras., S.Ft., Physio., M.Pd., M.Kes yang selama ini sangat berperan dalam mendidik, membimbing, memberi nasehat serta banyak memotivasi penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.

4. Dosen Pembimbing Skripsi, Bapak Irianto, S.Ft., Physio., M.Kes dan Ibu Melda Putri, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semooga Allah membalas dengan pahala yang berlimpah. Aamiin.
5. Dosen Penguji Skripsi, Bapak Bustaman Wahab S.Ft., Physio., M.Adm.Kes dan Bapak Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah memberi masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan skripsi ini.
6. Staf Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi FKep UH, terutama Bapak Ahmad yang dengan sabarnya telah mengerjakan segala administrasi penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Pimpinan PT Telkom Akses Makassar dan seluruh karyawan yang telah mengizinkan dan sangat membantu dalam pelaksanaan penelitian penulis.
8. Teman se-pembimbing Mirah, Dies, Muly, Kiki, Acha, Yaya, Ila dan Relin. Terima kasih atas kebersamaan, ilmu, dan semangat serta segala bantuan daam proses penyusunan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan Hep, Wiwi, Camel, Lia, dan Dea yang selalu menyediakan waktu untuk membantu dan mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan masukan, semangat dan motivasi kepada penulis.
10. Teman-teman Traveller Dela, Shania, Sri, Ria, Firda, Vina, Agung, Miranda dan Irma untuk menyemangati dan mendengarkan keluh kesah penulis serta memberikan masukan, semangat dan motivasi kepada penulis.

11. Teman-teman TR16ONUM yang selalu menjadi penyemangat selama perkuliahan dan dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis berharap semoga gelar sarjana tak membuat kita berpuas diri dan lupa arti kekeluargaan pada diri kita.
12. Serta berbagai pihak yang berperan dalam proses penyelesaian skripsi yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena sesungguhnya kesempurnaan adalah milik Allah dan penulis hanya manusia biasa yang tak luput dari kesalahan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Makassar, Mei 2020



Islamiyah Dikayanti

ABSTRAK

ISLAMİYAH DIKAYANTI *Hubungan Aktivitas Penggunaan Komputer Terhadap Tingkat Keluhan Muskuloskeletal Pada Karyawan PT Telkom Akses Makassar* (dibimbing oleh Irianto dan Melda Putri).

Musculoskeletal disorders pada pekerja adalah rasa tidak nyaman pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh karyawan mulai dari tingkat kesakitan sangat ringan sampai sangat tinggi yang mempengaruhi aktivitas pekerjaan. Karyawan dalam menjalankan pekerjaannya di kantor akan menghabiskan waktu kerja dari pagi hingga sore sekitar kurang lebih 8 jam dalam sehari dan selama hari kerja. Waktu yang lama tersebut rata-rata digunakan dengan posisi statis di depan komputer sebagai media kerja. Pekerjaan dengan waktu lama dan posisi statis, baik berdiri dan duduk akan menyebabkan ketidaknyamanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya hubungan antara aktivitas penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.

Jenis penelitian ini merupakan observasional analitik menggunakan desain *Cross Sectional*, dengan 71 karyawan sebagai responden. Pengukuran tingkat keluhan muskuloskeletal menggunakan *Nordic Body Map* (NBM), postur kerja menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) dan untuk pengukuran variabel lainnya menggunakan kuesioner yang berisi daftar pertanyaan meliputi variabel durasi kerja, frekuensi kerja, jenis kelamin, usia, masa kerja dan kebiasaan olahraga.

Berdasarkan analisis uji hubungan dengan menggunakan *uji pearson correlation* didapatkan nilai signifikansi pada variabel postur kerja menghasilkan nilai $p < 0.05$ menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara postur kerja terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal. Sedangkan variabel lama kerja dan frekuensi kerja menghasilkan nilai $p > 0.05$ menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara lama kerja dan frekuensi kerja terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal.

Kata Kunci: *Musculoskeletal Disorders*, WMSDs, Ergonomi, Pengguna Komputer, NBM, ROSA

ABSTRACT

ISLAMIAH DIKAYANTI *The Relationship of Computer Usage Activities to Musculoskeletal Disorders towards PT Telkom Akses Makassar Employees (supervised by Irianto dan Melda Putri).*

Musculoskeletal disorders in workers are discomfort in the parts of skeletal muscles that are felt by employees ranging from very mild to very high levels of pain that affect work activities. During performing their work in the office, employees will spend working time from morning to afternoon approximately 8 hours a day and during work days. Such a long time is averagely used with a static position in front of the computer as a working media. Work with a long time and a static position, either standing or sitting will cause discomfort.

This study aims to find out the relationship between computer usage activities and the level of musculoskeletal disorders among employees of PT Telkom Akses Makassar.

This research is a observational analytic using Cross Sectional design, with 71 employees as respondents. Measuring the level of musculoskeletal complaints using the Nordic Body Map (NBM), work posture using the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) method and for the measurement of other variables using a questionnaire containing a list of questions including variables of duration of work, frequency of work, gender, age, years of service and exercise habits.

Based on the results of the analysis of the relationship test using pearson correlation obtained significance value on the work posture variable produced $p < 0.05$ indicating that there was a significant relationship between work posture on the level of musculoskeletal disorders, while duration of work and frequency of work resulted in a value of $p > 0.05$ indicating that there was no relationship between duration of work and frequency of work on the level of musculoskeletal disorders.

Keywords: *Musculoskeletal Disorders, WMSDs, Ergonomics, User Computer, NBM, ROSA*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Penggunaan Komputer	7
B. Tinjauan Umum tentang Tingkat Keluhan Muskuloskeletal.....	17
C. Tinjauan Umum Tentang Karyawan PT Telkom Makassar.....	28
D. Tinjauan Umum Hubungan Aktivitas Penggunaan Komputer Terhadap Tingkat Keluhan Muskuloskeletal.....	29
E. Kerangka Teori.....	31

BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	333
A. Kerangka Konsep	333
B. Hipotesis	333
BAB IV METODE PENELITIAN	344
A. Rancangan Penelitian	344
B. Tempat dan Waktu Penelitian	344
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	344
D. Alur Penelitian.....	366
E. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	366
F. Prosedur Penelitian	38
G. Rencana Pengolahan dan Analisis Data	39
H. Masalah Etika	411
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	422
A. Hasil Penelitian.....	422
B. Pembahasan.....	53
C. Keterbatasan Penelitian	62
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
A. Kesimpulan.....	64
B. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kategori Usia	21
2. Kategori Masa Kerja	22
3. Kategori Merokok	23
4. Kategori Kebiasaan Olahraga	23
5. Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)	24
6. Karakteristik Responden Berdasarkan Postur Kerja, Durasi Kerja dan Frekuensi Kerja	43
7. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat keluhan Muskuloskeletal Setiap Bagian Tubuh	43
8. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Keluhan Muskuloskeletal....	45
9. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis kelamin, Usia, Masa Kerja, dan Kebiasaan Olahraga	46
10. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Setiap Bagian Tubuh Berdasarkan Jenis Kelamin	47
11. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Setiap Bagian Tubuh Berdasarkan Usia	47
12. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Setiap Bagian Tubuh Berdasarkan Masa Kerja	48
13. Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Setiap Bagian Tubuh Berdasarkan Kebiasaan Olahraga	49
14. Distribusi Tingkat Keluhan Muskuloskeletal berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga	50
15. Uji Hubungan Aktivitas Penggunaan Komputer Terhadap Tingkat Keluhan Muskuloskeletal	52

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Posisi Kerja dan Stasiun Kerja Untuk Postur Kerja Penggunaan Komputer	7
2. Form Penilaian Sudut Kaki Yang Terbentuk	10
3. Form Kedalaman Kursi	11
4. Form Sandaran Tangan	11
5. Form Penilaian Sandaran Punggung	12
6. Form Penilaian <i>Monitor</i>	12
7. Form Penilaian Telepon	13
8. Form Penilaian <i>Mouse</i>	13
9. Form Penilaian <i>Keyboard</i>	14
10. Penentuan Nilai Bagian A	15
11. Penentuan Nilai Bagian B	15
12. Penentuan Nilai Bagian C	16
13. Penentuan <i>Monitor</i> dan <i>Peripheral Skor</i>	16
14. Penentuan Nilai Akhir ROSA	17
15. Kerangka Teori	32
16. Kerangka Konsep	33
17. Alur Penelitian	36

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Pengambilan Data Awal	72
2. <i>Informed Consent</i>	73
3. Formulir Identitas	74
4. <i>Nordic Body Map Questionnaire</i>	75
5. Lembar Penilaian <i>Rapid Office Strain Assesment</i> (ROSA)	76
6. Surat Observasi	77
7. Surat Perizinan Observasi Lapangan dan Meneliti	78
8. Surat Izin Penelitian	79
9. Surat Telah Menyelesaikan Penelitian	80
10. Surat Pengantar Komisi Etik	81
11. Surat Komisi Etik	83
12. Sampel	84
13. Uji SPSS	87
14. Dokumentasi Penelitian	99
15. Riwayat Hidup Peneliti	101

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karyawan dalam menjalankan pekerjaannya di kantor akan menghabiskan waktu kerja dari pagi hingga sore sekitar kurang lebih 8 jam dalam sehari dan selama hari kerja. Waktu yang lama tersebut rata-rata digunakan dengan posisi statis di depan komputer sebagai media kerja. Pekerjaan dengan waktu lama dan posisi statis, baik berdiri dan duduk akan menyebabkan ketidaknyamanan (Mongkareng *et al.*, 2018).

Selain itu, karyawan diharuskan untuk melakukan pekerjaan yang cukup banyak setiap harinya. Tidak jarang kita jumpai aktivitas penggunaan komputer dilakukan dengan posisi janggal dalam waktu yang relatif lama. Hal ini tentu saja dapat menimbulkan risiko kesehatan kerja bagi tubuh dalam konteks ergonomi (Wijaya *et al.*, 2011).

Dalam melakukan aktivitas pekerjaan menggunakan komputer pada umumnya karyawan mempunyai posisi leher, tangan, bahu dan posisi duduk yang statis dalam waktu yang cukup lama. Sehingga dapat berakibat cedera antara lain pada leher, bahu atau pada tulang punggung (Wijaya *et al.*, 2011).

Menurut Nurhikmah (2011) dalam Sekaaram & Ani (2017), studi dari Departemen Kesehatan dalam profil masalah kesehatan di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 40,5% penyakit yang diderita pekerja berhubungan dengan pekerjaan. Gangguan kesehatan yang dialami pekerja berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten/kota di Indonesia

menunjukkan angka tertinggi diraih oleh gangguan muskuloskeletal (16%), disusul gangguan kardiovaskular (8%), gangguan saraf (5%), gangguan pernapasan (3%) serta gangguan THT (1.5%).

Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam Wijaya *et al.*, (2011), mendefinisikan gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal disorder*/MSDs) merupakan gangguan pada otot, tendon, sendi, ruas tulang belakang, saraf perifer, dan sistem vaskuler yang dapat terjadi secara tiba-tiba dan akut maupun secara perlahan dan kronis. Gangguan ini disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah faktor pekerjaan seperti distorsi postur, postur statis yang terlampau lama, dan gerakan repetitif.

Work musculoskeletal disorder (WMSDs) merupakan cedera atau gangguan saraf, otot, dan tendon yang berhubungan dengan yang terjadi secara berulang yang menyebabkan berbagai faktor risiko. Penggunaan komputer yang terus menerus melibatkan pergelangan tangan saat mengetik dalam posisi ekstensi dan pada saat menggunakan *mouse* tangan posisi pronasi (Patel *et al.*, 2018).

MSDs yang berhubungan dengan faktor pekerjaan seperti postur janggal, gerakan statis dan berulang, penggunaan kekuatan berlebihan, kontak fisik dengan permukaan yang tajam, getaran, suhu (Batham & Yasobant, 2016). Studi yang dilakukan di Amerika Serikat dan Jerman telah mengindikasikan tingkat kejadian WMSD yang tinggi diantara pengguna komputer (Vahdatpour *et al.*, 2019).

Karyawan kantor menghabiskan rata-rata tiga perempat jam kerja mereka dalam kondisi duduk. Banyak waktu duduk ini diakui berkepanjangan, gangguan sakit sangat sering terjadi setidaknya setiap 30 menit risiko dari penyakit yang mungkin sangat berpengaruh yaitu pada kardiovaskular dan muskuloskeletal (Brakenridge *et al.*, 2016).

Fisioterapi sebagai salah satu profesi kesehatan yang fokus mengembangkan, memulihkan, memelihara, kemampuan gerak dan fungsi tubuh. Apabila terjadi masalah kesehatan pada gerak dan fungsi gerak tubuh akan mengganggu sistem tubuh yang lain dan membuat penurunan kapasitas tubuh. Fisioterapi memiliki peran besar untuk mencegah terjadinya WMSDs pada pekerja terutama karyawan yang menggunakan komputer sebagai media kerja. Fisioterapi dapat berperan sebagai promotif preventif, kuratif dan rehabilitatif sehingga dapat meminimalisir terjadinya WMSDs dan berdampak terhadap produktivitas karyawan tersebut.

Aktivitas pengguna komputer pada karyawan seperti duduk didepan komputer dengan posisi statis atau tetap dan jangka waktu yang lama dapat menimbulkan keluhan MSDs. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Rakhmat Eddy Wicaksono, Suroto dan Baju Widjasena pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro diperoleh Sebesar 91,7% pernah mengeluh keluhan muskuloskeletal akibat penggunaan laptop. Bagian tubuh yang paling sering dikeluhkan adalah bagian bahu dan leher (Wicaksono, Suroto, & Widjasena, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Siti Rahmah Hidayatullah Lubis pada *teller bank* diperoleh hasil dari pengisian kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja terdapat 88,3% atau sekitar 15 orang responden memiliki keluhan *musculoskeletal disorders* (Lubis, 2018).

PT. Telkom Akses atau yang disebut PT TA merupakan salah satu dari anak perusahaan BUMN yaitu PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) yang sahamnya dimiliki sepenuhnya oleh Telkom. Berdasarkan hasil wawancara, karyawan PT Telkom Akses Makassar yang bekerja menggunakan komputer memiliki jam kerja dari jam 08.00 – 17.00 WIB dari Senin dan Jum'at bekerja beturut-turut dan diberi satu kali waktu istirahat yaitu jam 12.00 – 13.00 WIB yang memiliki *job description* untuk mengola dokumen-dokumen perusahaan, seperti menginput dan mengolah data-data perusahaan.

Hasil observasi yang dilakukan pada karyawan PT Telkom Akses diperoleh keterangan bahwa sering mengalami sakit pada badan saat bekerja. Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada 5 karyawan mengalami keluhan dibagian otot leher, bahu dan pinggang. Kelelahan otot-otot ini pula yang mengakibatkan mudah kelelahan, sehingga terdapat penurunan produktivitas karyawan.

Berdasarkan deskripsi di atas peneliti tertarik untuk melihat hubungan aktivitas penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, maka dapat dikemukakan pertanyaan penelitian, yaitu apakah ada hubungan aktivitas

penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan aktivitas penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran postur, durasi dan frekuensi kerja pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.
- b. Untuk mengetahui tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan karyawan PT Telkom Akses Makassar.
- c. Untuk mengetahui karakteristik karyawan yang mengalami keluhan muskuloskeletal berdasarkan usia, jenis kelamin masa kerja dan kebiasaan olahraga.
- d. Untuk mengetahui hubungan postur kerja terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.
- e. Untuk mengetahui hubungan durasi kerja terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.
- f. Untuk mengetahui hubungan frekuensi kerja terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.

D. Manfaat Penelitian

1. Bidang Ilmiah

- a. Sebagai salah satu sumber informasi bagi pembaca mengenai hubungan aktivitas penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal pada karyawan PT Telkom Akses Makassar.
- b. Dapat menjadi bahan acuan atau bahan perbandingan bagi peneliti selanjutnya mengenai variabel lain yang lebih variatif dan atau pengembangan penelitian ke arah yang lebih mendalam.

2. Bidang Aplikatif

- a. Bagi Karyawan PT Telkom Akses Makassar

Penelitian ini dapat digunakan oleh karyawan dalam melakukan aktivitas pekerjaan sehingga tidak berpotensi terjadinya keluhan muskuloskeletal dan peningkatan aktivitas fisik.

- b. Bagi Penelitian

Peneliti dapat mengaplikasikan teori yang didapatkan dibangku perkuliahan dan sebagai tambahan wawasan ilmu, khususnya mengenai hubungan aktivitas penggunaan komputer terhadap tingkat keluhan muskuloskeletal. Sehingga dapat memberikan edukasi kepada pasien ataupun masyarakat untuk selalu meningkatkan aktivitas fisik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Aktivitas Penggunaan Komputer

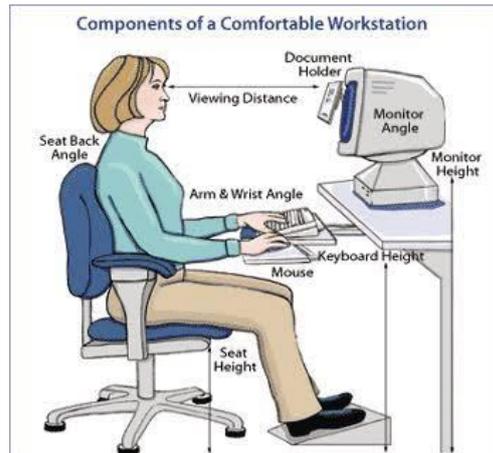
1. Aktivitas Penggunaan Komputer

Aktivitas penggunaan komputer pada karyawan yaitu bekerja dengan duduk terus-menerus di depan komputer dengan fokus pada layar, *keyboard* dan *mouse*, postur kerja statis dan kurangnya aktivitas fisik. Karyawan kantoran yang menggunakan komputer menghabiskan lama kerja dari pagi hingga sore sekitar kurang lebih 8 jam dalam sehari dan bekerja dari hari Senin sampai Jum'at berturut-turut.

Aktivitas tersebut dapat mengidentifikasi gangguan yang melibatkan ekstremitas atas, kepala, leher, dan pinggang. Gerakan berulang yang terjadi pada jari, tangan dan pergelangan tangan secara terus menerus dengan posisi yang tidak diinginkan dan tekanan langsung pada pergelangan tangan telah dianggap sebagai mekanisme kerusakan yang mungkin disebabkan oleh penggunaan *keyboard* dan *mouse* (Vahdatpour *et al.*, 2019).

2. Postur Kerja

Postur kerja adalah berbagai posisi dari anggota tubuh pekerja selama melakukan aktivitas pekerjaan. Pembagian sikap kerja dalam ergonomi berdasarkan posisi tubuh dan pergerakan (Utami *et al.*, 2017).



**Gambar 1. Posisi Kerja dan Stasiun Kerja yang Ergonomis
Untuk Bekerja di Depan Komputer**

Sumber: Syahrul Satria, 2015. Desain Stasiun Kerja

Sikap kerja alamiah merupakan sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian-bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah, misalnya pergerakan tangan mengangkat, punggung terlalu membungkuk, kepala terangkat. Semakin jauh posisi bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh, maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Sikap kerja tidak alamiah terjadi karena karakteristik tuntutan tugas, alat kerja dan area kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan kerja (Utami *et al.*, 2017).

Postur duduk paling baik saat bekerja adalah postur duduk dengan sedikit *lordosis* pada pinggang dan sedikit mungkin *kifosis* pada punggung. Postur tersebut dapat dicapai dengan kursi dan sandaran punggung yang tepat (Mahawati, 2015).

Menurut Tarwaka (2010) dalam Mayasari & Saftarina, (2016), bahwa ditinjau dari aspek kesehatan bekerja dengan posisi duduk yang memerlukan waktu lama dapat menimbulkan otot perut semakin elastis, tulang belakang melengkung, otot bagian mata terkonsentrasi sehingga

cepat merasa lelah. Kejadian tersebut jika tidak diimbangi dengan tempat duduk yang memberikan keleluasaan gerak atau alih pandang yang memadai tidak menutup kemungkinan terjadi gangguan bagian punggung belakang, leher, dan mata.

Menurut Silviyani (2013) dalam Sholihah *et al.*, (2016) menyatakan bahwa postur duduk yang tidak ergonomis dapat menyebabkan peningkatan tekanan pada diskus. Semakin banyak posisi duduk yang ergonomis saat bekerja maka semakin kecil gangguan pada organ viseral dan tulang belakang.

3. Durasi Kerja

Durasi kerja adalah jumlah waktu yang dihabiskan dalam posisi tertentu. Semakin lama waktu yang dihabiskan dalam siklus, semakin tinggi faktor risiko. Durasi juga bisa berarti jumlah jam dalam shift kerja ketika seorang pekerja terpapar risiko tertentu (Graveling, 2019).

Waktu duduk yang berkepanjangan (> 30 menit), memberikan efek yang merugikan bagi kesehatan. Bukti menunjukkan bahwa leher dan ekstremitas bawah nyeri mungkin berhubungan dengan duduk untuk waktu yang lama di tempat kerja, dan masalah ekstremitas atas mungkin berhubungan dengan penggunaan komputer. lama duduk juga dapat menjadi faktor yang memberatkan untuk nyeri punggung bawah bila dikombinasikan dengan postur canggung (misalnya, duduk maju dan tidak tegak) atau seluruh tubuh getaran pekerja berbasis meja khususnya terlibat dalam tingkat tinggi duduk menghabiskan rata-rata 75% dari jam kerja mereka duduk dan dengan banyak waktu duduk ini yang masih harus

dibayar berkepanjangan, sakit yang dirasakan biasanya selama 30 menit atau lebih. Gangguan muskuloskeletal yang paling umum di antara pekerja berbasis meja adalah nyeri leher, nyeri bahu dan nyeri punggung bawah (Brakenridge *et al.*, 2018).

4. Frekuensi Kerja

Frekuensi kerja adalah banyaknya siklus kerja dalam suatu waktu (Graveling, 2019). Jika aktivitas pekerjaan dilakukan berulang tanpa adanya variasi gerakan maka dapat disebut sebagai *repetitive*. Semakin banyak pengulangan gerakan dalam suatu aktivitas pekerjaan, maka akan mengakibatkan keluhan otot semakin besar. Pekerjaan yang dilakukan secara *repetitive* dalam jangka waktu lama maka akan meningkatkan risiko MSDs apabila ditambah dengan postur kerja yang janggal.

5. Konsep Rapid Office Strain Assessment (ROSA)

a. Untuk penilaian form ROSA ada 3 bagian yaitu:

1) Bagian A kursi

a) Sudut Kaki yang Terbentuk



Gambar 2. Form Penilaian sudut kaki yang terbentuk

Pada gambar 2 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi ketinggian kursi saat bekerja yaitu posisi kaki membentuk 90°, kursi terlalu tinggi maka sudut kaki yang

terbentuk $>90^\circ$,terlalu rendah maka sudut kaki yang terbentuk $<90^\circ$, kaki dibawah meja dan tidak dapat diatur ketinggiannya.

b) Kedalaman Kursi



Gambar 3. Form Kedalaman Kursi

Pada gambar 3 form ROSA ada beberapa posisi kedalaman kursi saat bekerja yaitu jarak antara lutut dengan ujung kursi 7-8 cm, jarak antara lutut dan ujung kursi kurang dari 7 cm, jarak antara lutut dan ujung jari lebih dari 7 cm dan alas duduk tidak dapat diatur.

c) Sandaran Tangan



Gambar 4. Form Sandaran Tangan

Pada gambar 4 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi penggunaan sandaran tangan saat bekerja yaitu sandaran tangan pada posisi santai atau tidak tegang dan siku didukung oleh sandaran tangan, sandaran tangan

yang terlalu tinggi sehingga sandaran tangan susah dijangkau, sandaran tangan terlalu lebar dan sandaran tangan tidak dapat diatur.

d) Sandaran Punggung

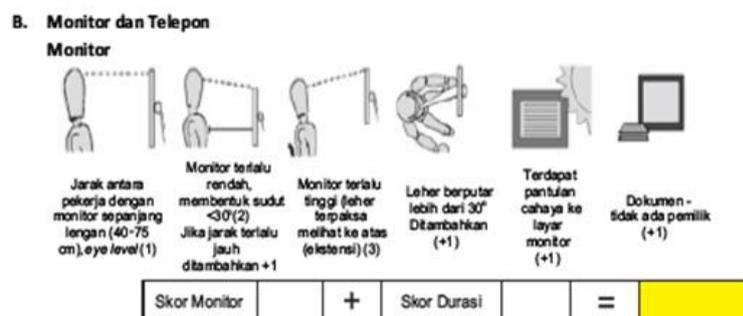


Gambar 5. Form Penilaian Sandaran Punggung

Pada gambar 5 form penilaian ROSA posisi bekerja pekerja duduk dengan punggung yaitu berada pada kemiringan $95^\circ - 110^\circ$, sandaran punggung tidak mendukung atau terlalu kecil dan sandaran punggung tidak dapat diatur.

2) Bagian B *Monitor* dan Telepon

a) *Monitor*



Gambar 6. Form Penilaian *Monitor*

Pada gambar 6 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan monitor yaitu jarak pekerja dengan monitor antara 45 – 57 cm dan mata sejajar dengan monitor, monitor terlalu rendah sehingga menyebabkan operator menunduk, monitor lebih tinggi dari mata dan monitor tidak tepat lurus didepan dan terlalu terang.

b) Telepon



Gambar 7. Form Penilaian Telepon

Pada gambar 7 penilaian ROSA terdapat penggunaan telepon yaitu jika memakai *headset* dan posisi leher netral, terlalu jauh dari jangkauan dan leher dan bahu ditahan.

3) Bagian C *Mouse* dan *Keyboard*

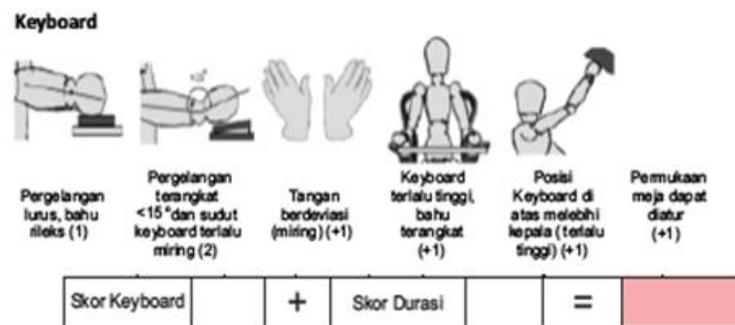
a) *Mouse*



Gambar 8. Form Penilaian *Mouse*

Pada gambar 8 penilaian ROSA ada beberapa posisi penggunaan mouse yaitu penggunaan mouse berada satu garis dengan tangan, menjangkau terlalu jauh, mouse diletakkan yang berbeda dengan keyboard, mouse terlalu kecil dan terdapat sandaran telapak tangan pada penggunaan mouse.

b) *Keyboard*



Gambar 9. Form Penilaian Keyboard

Pada gambar 9 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan keyboard yaitu tangan lurus pada saat menggunakan keyboard atau tidak ada sudut yang terbentuk, sudut yang terbentuk kurang dari 15° , posisi keyboard terlalu tinggi dan posisi tidak dapat diatur.

b. Menentukan Nilai Akhir

Penentuan Nilai Akhir pada metode ROSA yaitu terbagi menjadi 3 bagian yaitu bagian A yang terdiri dari kursi, bagian B yaitu monitor dan telepon, bagian C yaitu mouse dan keyboard. Beberapa tahap untuk mendapatkan nilai akhir yaitu penentuan skor A, penentuan skor B, penentuan skor C, penentuan monitor dan peripheral skor dan penentuan nilai akhir (Istiqomah, 2017)

1) Bagian A Kursi

Bagian kursi terdiri dari penilaian elemen tinggi kursi, kedalaman duduk kursi, sandaran tangan dan sandaran punggung. Pada penilaian bagian A, nilai pada tinggi kursi akan dijumlahkan dengan nilai kedalaman kursi begitu juga sandaran tangan dan sandaran punggung. Kedua nilai tersebut kemudian dihitung dalam matriks penilaian untuk memperoleh hasil akhir.

		SKOR BAGIAN A							
		Penyangga Lengan dan Sandaran Punggung							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Tinggi dan Lebar Dudukan Kursi	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	6	7	8	9
	6	6	6	6	7	7	8	8	9
	7	7	7	7	8	8	9	9	9

Gambar 10. Penentuan Nilai Bagian A

2) Bagian B Monitor dan telepon

Bagian B yang terdiri dari penilaian elemen monitor dan telepon, dengan melihat table maka akan memperoleh nilai akhir bagian B dan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

		SKOR BAGIAN B							
		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Telepon	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 11. Penentuan Nilai Bagian B

3) Bagian C Mouse dan Keyboard

Bagian C terdiri dari elemen penilaian keyboard dan mouse dengan melihat table maka akan memperoleh nilai akhir bagian C dan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

		SKOR BAGIAN C							
		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	1	2	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 12. Penentuan Nilai Bagian C

4) *Monitor dan Peripheral Skor*

Setelah menghitung skor bagian A, B dan C, maka menghitung skor monitor dan peripheral skor yang didapatkan dari penarikan dari tabel bagian mouse dan keyboard dengan monitor dan telepon dan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

		SKOR MONITOR DAN PERIFERAL								
		SKOR BAGIAN C (Mouse dan Keyboard)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
SKOR BAGIAN B (Monitor dan Telepon)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Gambar 13. Penentuan *Monitor dan Peripheral Skor*5) *Skor akhir ROSA*

Setelah menghitung bagian nilai A, B, C dan Monitor dan Peripheral skor, maka menghitung nilai akhir ROSA didapatkan nilai dari bagian A dan Monitor dan Peripheral skor dan dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:

		Monitor dan Periferal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SKOR BAGIAN A (Kursi)	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
		SKOR FINAL ROSA									

Gambar 14. Penentuan Nilai Akhir ROSA

B. Tinjauan Umum tentang Keluhan Muskuloskeletal

1. Definisi Keluhan Muskuloskeletal

Musculoskeletal disorders (MSDs) adalah gangguan yang mempengaruhi fungsi normal sistem muskuloskeletal akibat paparan berulang berbagai faktor risiko di tempat bekerja. Sistem muskuloskeletal meliputi tendon, bantalan tendon (tendon *sheath*), ligamen, bursa, pembuluh darah, sendi, tulang, otot, dan persarafan (Sekaaram, 2017).

Dinyatakan dalam Roh (2014) yang dikutip dalam Cho K, Cho HY, (2016), Gangguan muskuloskeletal (MSDs) didefinisikan sebagai masalah kesehatan kronis pada sistem muskuloskeletal yang menyebabkan nyeri akibat kerusakan pada saraf dan pembuluh darah di berbagai sendi, seperti leher, bahu, punggung, siku, pergelangan tangan, jari, pinggul, lutut, dan pergelangan kaki.

Menurut Tarwaka (2015) dalam penelitian Anggrianti *et al.*, (2017), menyatakan bahwa keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan pada bagian otot skeletal atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam jangka waktu cukup lama maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan sendi,

ligamen dan tendon. Faktor penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal adalah peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, penyebab sekunder dan penyebab kombinasi.

Menurut Rizka (2012) dalam Santosa & Ariska (2018), *Musculoskeletal disorders* (MSDs) adalah gangguan pada bagian otot skeletal yang disebabkan oleh karena otot menerima beban statis secara berulang dan terus menerus dalam jangka waktu yang lama dan akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon.

Menurut Tarwaka (2004) dalam Aini *et al.*, (2017), menyatakan keluhan muskuloskeletal terdiri dari dua bagian yaitu:

- a. Keluhan sementara (*reversible*) yaitu keluhan yang terjadi akibat otot menerima beban statis, keluhan terjadi dapat hilang apabila pembebanan berhenti.
- b. Keluhan menetap (*persistent*) yaitu keluhan yang bersifat menetap, walaupun pembebanan dihentikan masih mengalami sakit.

2. **Klasifikasi Keluhan Muskuloskeletal (MSDs)**

Klasifikasi keluhan muskuloskeletal pada pekerja dibagi menjadi beberapa stadium menurut Oliveira dan Browne.

a. Menurut Oliveira

I : Lelah, tidak nyaman, nyeri terlokalisasi yang memburuk saat bekerja dan membaik saat istirahat.

II : Nyeri terus-menerus dan lebih intens, diikuti dengan parestesia dan rasa terbakar. Memburuk saat bekerja dan aktivitas sehari-hari. Dan terdapat penurunan produktivitas.

III : Nyeri terus-menerus dan berat diikuti penurunan kekuatan otot dan kontrol gerakan, edema, dan parestesia. Membaik saat istirahat dan penurunan produktivitas atau ketidakmampuan saat bekerja.

IV : Nyeri kuat dan berlangsung terus-menerus, menyebabkan ketidakmampuan untuk pekerjaan apapun (De Carvalho *et al.*, 2009).

b. Menurut Browne

I : Nyeri di tempat kerja, berhenti di malam hari, tanpa gangguan tidur.

II : Nyeri saat bekerja yang berlanjut di malam hari dan menyebabkan gangguan tidur.

III : Nyeri bahkan saat istirahat, dengan gangguan tidur (De Carvalho *et al.*, 2009).

3. Faktor Risiko

Menurut Vahdatpour *et al.*, (2019), mendeskripsikan faktor risiko dari MSDs diklasifikasikan yaitu faktor biomekanik (gerakan berulang, posisi statis, faktor lingkungan), faktor psikososial, dan faktor individu seperti (jenis kelamin, usia, massa tubuh indeks).

Menurut Hernandez & Peterson (2013) dalam Gatchel & Schultz, (2014), mengelompokkan faktor risiko dari MSDs pada pekerja yaitu faktor biomekanik, psikososial dan individu.

a. Biomekanik

1) Berdasarkan posisi tubuh, postur tubuh saat bekerja dalam ergonomi terdiri atas:

a) Posisi netral adalah postur tubuh dimana setiap anggota tubuh berada pada posisi yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi kontraksi otot yang berlebihan serta pergeseran atau penekanan pada bagian tubuh.

b) Posisi janggal adalah postur dimana posisi tubuh menyimpang secara signifikan dari posisi netral saat melakukan aktivitas yang disebabkan oleh keterbatasan tubuh dalam menghadapi beban dalam waktu lama (Bridger, 2008). Postur janggal merupakan faktor risiko terjadinya gangguan, penyakit atau cedera pada sistem muskuloskeletal. Posisi janggal diantaranya leher yang merunduk, bahu dan punggung posisi membungkuk, tangan yang melakukan gerakan berulang (Chairana & Widjasena, 2015).

2) Berdasarkan pergerakan, postur kerja dapat dibedakan menjadi:

a) Postur statis adalah postur dimana sebagian besar tubuh tidak aktif atau hanya sedikit terjadi pergerakan. Postur statis dalam waktu lama dapat menyebabkan kontraksi otot terus menerus dan tekanan pada anggota tubuh.

b) Postur Dinamis adalah postur yang terjadi dimana sebagian besar anggota tubuh bergerak. Bila pergerakan tubuh wajar, hal ini dapat membantu mencegah masalah yang ditimbulkan

postur statis, namun bila terjadi pergerakan berlebihan, hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan (Corlett, 2006).

b. Psikososial

Faktor-faktor psikososial merupakan interaksi yang terjadi diantara lingkungan kerja, pekerjaan, kondisi organisasi, kapasitas serta pemenuhan pekerja, budaya, dan pertimbangan pribadi dengan pekerjaan yang berlebih, melalui persepsi dan pengalaman serta berpengaruh pada kesehatan, kinerja, dan kepuasan kerja (Stack T, Ostrom LT, 2016).

c. Individu

1) Usia

Keluhan MSDs pertama biasanya dirasakan pada usia 30 tahun dan tingkat keluhan akan terus meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi karena usia setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot manusia mulai menurun sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat (Djaali & Utami, 2019).

Tabel. 1 Kategori Usia

No	Kategori Usia	Jumlah Usia
1.	Masa Balita	0 – 5 tahun
2.	Masa Kanak-kanak	5 – 11 tahun
3.	Masa Remaja awal	12 – 16 tahun
4.	Masa Remaja akhir	17 – 25 tahun
5.	Masa Dewasa awal	26 – 35 tahun
6.	Masa Dewasa akhir	36 – 45 tahun
7.	Masa Lansia awal	46 – 55 tahun
8.	Masa Lansia akhir	56 – 65 tahun
9.	Masa Manula	65 tahun – sampai atas

Sumber: Depkes RI, 2009

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah daripada pria (Hartono & Soewandi, 2018).

3) Masa Kerja

Masa kerja adalah lamanya waktu bekerja dari awal hingga akhir saat ini dalam hitungan tahun, atau lamanya tenaga kerja bekerja pada suatu tempat. Masa kerja merupakan salah satu faktor seseorang mengalami MSDs karena semakin lama seseorang bekerja maka akan berdampak negatif pada pekerja yaitu dimana pekerja dapat merasa jenuh dengan rutinitas kerjanya, serta ditambah penekanan pada otot akibat beban kerja sehingga menyebabkan otot merasa nyeri (Aini *et al.*, 2017). Berikut ini pengkategorian masa kerja:

Tabel. 2 Kategori Masa Kerja

No	Kategori Masa Kerja	Jumlah Masa Kerja
1.	Baru	<5 tahun
2.	Sedang	5-10 tahun
3.	Lama	>10 tahun

Sumber: Aini *et al.*, 2017

4) Kebiasaan Merokok

Semakin lama dan semakin tinggi tingkat frekuensi merokok, semakin tinggi pula keluhan otot yang dirasakan. Kebiasaan merokok dapat menurunkan kapasitas paru-paru sehingga kemampuan untuk mengkonsumsi oksigen menurun (Hartono & Soewandi, 2018). Berikut pengkategorian merokok:

Tabel. 3 Kategori Merokok

No	Kategori Merokok	Jumlah Rokok
1.	Perokok berat	>20 batang per hari
2.	Perokok sedang	20-10 batang per hari
3.	Perokok ringan	<10 batang per hari

Sumber: Aini *et al.*, 2017

5) Kebiasaan Olahraga

Tingkat kesegaran tubuh yang rendah akan mempertinggi risiko terjadinya keluhan otot (Hartono & Soewandi, 2018).

Berikut ini pengkategorian kebiasaan olahraga:

Tabel. 4 Kategori Kebiasaan Olahraga

No	Kategori Kebiasaan Olahraga	Jumlah Dalam Seminggu
1.	Tidak olahraga	0
2.	Baik	1 kali
3.	Sangat baik	2 kali atau lebih

Sumber: Wijaya *et al.*, 2011

6) Indeks Massa Tubuh (IMT)

Keluhan muskuloskeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun beban tambahan Hartono & Soewandi (2018). Pada tubuh yang tinggi umumnya memiliki tulang yang langsing, sehingga rentang terhadap berat beban yang ditopang oleh tubuh yang terus-menerus mengakibatkan tubuh tidak mampu menopang beban, sehingga menyebabkan keluhan otot skeletal (Aini *et al.*, 2017).

Berikut ini pengkategorian Indeks Massa Tubuh (IMT):

Tabel 5. Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

No	Kategori IMT	Jumlah IMT
1.	Kurus	<18,5
2.	Normal	18,6-25

3. Gemuk	>26
----------	-----

Sumber: Aini *et al.*, 2017

4. Cedera Muskuloskeletal

a. Tendinitis

Tendinitis adalah peradangan tendon. tendon adalah jaringan ikat yang menghubungkan otot dengan tulang. Otot biceps melekat pada bahu dan lengan bawah yang dihubungkan oleh tendon. ketika otot ini berkontraksi atau memendek, otot tersebut menarik dan menyebabkan lengannya menekuk. Tendonitis terjadi akibat penggunaan yang berlebihan dan berulang. Tanda tendonitis seperti peradangan dan bengkak (Graveling, 2019).

b. Tenosynovitis

Tenosynovitis adalah peradangan selubung sinovial yang mengelilingi tendon mengakibatkan rasa sakit dan pembengkakan. Tenosynovitis biasanya di pergelangan tangan dan paling sering dikaitkan dengan pekerjaan (Graveling, 2019).

c. Bursitis

Bursitis adalah peradangan pada bursa. Bursa adalah kantong yang berisi cairan sinovial (cairan pelumas sendi) diantara tendon dan tulang. Peradangan pada bursa biasanya terjadi setelah peradangan pada tendon. Di tandai pembengkakan, adanya gesekan antar tulang dan dapat mengecilkkan tendon (Graveling, 2019).

d. *Tension Neck Syndrome*

Tension Neck Syndrome adalah sindrom pada otot-otot leher berupa nyeri dan ketegangan otot. Biasanya terjadi akibat aktivitas

otot trapezius yang berlebihan dan waktu yang lama (Dinar *et al.*, 2018).

e. *Thoracic Outlet Syndrome*

Menurut McCauley (2012) yang di kutip dalam Mayasari & Saftarina (2016), menyebutkan *Thoracic Outlet Syndrome* adalah terjadinya kompresi pada pleksus brachialis, arteri dan vena subclavialis pada ekstremitas atas. Gejala yang timbul antara lain, nyeri pada bahu atau lengan, baal dan kesemutan pada jari. Faktor risiko dari penyakit TOS ini adalah adanya aktivitas fisik dengan pembebanan yang berat dengan menggunakan tangan, bahu maupun lengan (Widiyanti *et al.*, 2018).

f. *Carpal Tunnel Syndrome*

Carpal Tunnel Syndrome adalah penyakit pada saraf yang terkompresi. Tanda dan gejala CTS adalah mati rasa dan kelemahan otot. Pada malam hari CTS rasa sakit lebih meningkat dan terdapat pembengkakan (Graveling, 2019).

g. *Low Back Pain*

Menurut McCauley (2012) yang di kutip dalam Mayasari & Saftarina (2016), menyebutkan *low back pain* adalah kondisi patologis yang mempengaruhi tulang, tendon, syaraf, ligamen, intervertebral disc dari lumbar spine (tulang belakang). Cidera pada punggung dikarenakan otot-otot tulang belakang mengalami peregangan jika postur punggung sering membungkuk. Diskus mengalami tekanan

yang kuat dan menekan juga bagian dari tulang belakang termasuk syaraf.

5. Pengukuran Tingkat Keluhan Muskuloskeletal (*Nordic Body Map*)

Pengukuran muskuloskeletal disorders menggunakan *Nordic Body Map* dapat diketahui bagian-bagian otot yang mengalami Gangguan mulai dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai sangat sakit. *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* merupakan salah satu bentuk kuisisioner *checklist* ergonomi. Kuisisioner ini yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi.

Pengisian kuisisioner *Nordic Body Map* ini bertujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. Survei ini menggunakan banyak pilihan jawaban yang terdiri dari dua bagian yaitu bagian umum dan terperinci. Bagian umum menggunakan bagian tubuh yaitu yang dilihat dari bagian depan dan belakang. Responden yang mengisi kuisisioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut. NBM memiliki 18 pertanyaan tentang tingkat gangguan muskuloskeletal dari leher hingga ujung kaki. Masing-masing sisi tubuh kiri dan kanan memiliki pertanyaan yang berbeda, sehingga seluruh tubuh yang nyeri akan dinilai dengan cermat.

Nordic Body Map merupakan metode lanjutan yang dapat digunakan setelah selesai dilakukan observasi dengan metode ROSA.

Metode NBM meliputi 18 bagian otot-otot skeletal pada kedua sisi tubuh kanan dan kiri yang dimulai dari anggota tubuh bagian atas yaitu otot leher sampai dengan paling bawah yaitu otot pada kaki.

Penilaian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* dapat dilakukan menggunakan desain penilaian dengan skoring (misalnya; 6 skala likert). Di bawah ini merupakan contoh desain penilaian dengan 6 skala likert :

Skor 0 = tidak ada gangguan/kenyerian atau tidak terasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja (tidak sakit).

Skor 1 – 3 = dirasakan sedikit adanya gangguan atau kengerian pada otot skeletal (sedikit sakit).

Skor 4 – 5 = responden merasakan agak mengganggu aktivitas akibat gangguan/ kengerian atau sakit pada otot skeletal (agak mengganggu).

Skor 6 – 7 = responden merasakan mengganggu aktivitas akibat sakit pada otot skeletal (mengganggu aktivitas).

Skor 8 – 9 = responden merasakan sangat mengganggu aktivitas akibat sakit pada otot skeletal (sangat mengganggu aktivitas).

Skor 10 = responden merasakan gangguan/ kengerian atau sakit pada otot skeletal yang tak tertahankan (tak tertahankan).

Setelah selesai melakukan wawancara dan pengisian kuesioner, maka langkah berikutnya adalah menghitung total skor individu dari

seluruh otot skeletal (18 bagian) yang diobservasi sehingga menghasilkan skor individu terendah adalah sebesar 18 dan skor tertinggi 180.

C. Tinjauan Umum Tentang Karyawan PT Telkom Makassar

PT Telkom merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan telekomunikasi dan jaringan di wilayah Indonesia yang sepenuhnya dikelola oleh mitra untuk melayani pelanggan, calon pelanggan atau pengguna jasa yang secara langsung mengenai kebutuhan yang berkaitan dengan produk layanan PT Telkom.

PT. Telkom Akses (PTTA) merupakan anak perusahaan PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Telkom) yang sahamnya dimiliki sepenuhnya oleh Telkom. PTTA bergerak dalam bisnis penyediaan layanan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur jaringan. Pendirian PTTA merupakan bagian dari komitmen Telkom untuk terus melakukan pengembangan jaringan broadband untuk menghadirkan akses informasi dan komunikasi tanpa batas bagi seluruh masyarakat Indonesia.

PT Telkom Akses berkomitmen memberikan layanan dengan jaminan, bahwa pelanggan akan mendapatkan kualitas layanan terbaik, berupa kemudahan produk dan jaringan berkualitas dengan harga yang *competitive*. PT Telkom Akses sebagai juga suatu bentuk organisasi yang bergerak dalam bidang jasa memerlukan kemampuan yang maksimal dari para karyawan dalam pelayanan konsumen.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) karyawan adalah seseorang yang bekerja pada suatu lembaga (kantor, perusahaan, dan sebagainya) dengan mendapat gaji (upah). Karyawan dalam menjalankan

pekerjaannya di kantor akan menghabiskan waktu kerja dari pagi hingga sore sekitar kurang lebih 8 jam dalam sehari.

Karyawan PT Telkom Akses memiliki jam kerja dari pukul 08.00 – 17.00 WIB dari hari Senin sampai Jum'at, bekerja menggunakan komputer dan memiliki *job description* untuk mengola dokumen-dokumen perusahaan, seperti menginput dan mengolah data-data perusahaan. Karyawan PT Telkom Akses memiliki lama kerja 8 jam dengan waktu istirahat 1 jam.

D. Tinjauan Umum Hubungan Aktivitas Penggunaan Komputer Terhadap Tingkat Keluhan Muskuloskeletal

Timbulnya risiko ergonomi terjadi karena dari banyak faktor diantaranya dari faktor lingkungan kerja, faktor pekerjaannya dan dari faktor pekerja itu sendiri. Masalah kesehatan kerja yang dapat ditimbulkan akibat bahaya ergonomi yaitu *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Kesehatan dan keselamatan pekerja seharusnya diutamakan namun pada kenyataannya kejadian MSDs tetap tinggi. *International Labour Organization* (ILO) melaporkan bahwa gangguan muskuloskeletal saat ini mengalami peningkatan kasus di banyak negara. Seperti di Republik Korea gangguan muskuloskeletal mengalami peningkatan sekitar 4.000 kasus. *The prevention of Occupational Diseases* yang diwakili MSDs sekitar 59% dari keseluruhan catatan penyakit yang ditemukan di Eropa (WHO, 2013).

Gangguan muskuloskeletal terkait pekerja adalah cedera atau gangguan saraf, otot, tendon, tulang rawan dan tulang belakang yang dapat menyebabkan rasa nyeri, parastesia, kelemahan subjektif, kelemahan lengan dan kelelahan pada saat menggunakan komputer. (Patel *et al.*, 2018).

Menurut Taek (2014) dalam Cho K, Cho HY (2016) disebutkan bahwa MSDs dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: faktor fisik (tinggi dan berat), faktor aktivitas pekerjaan atau biomekanik (posisi statis, postur yang tidak nyaman, intensitas kerja yang tinggi, istirahat yang kurang cukup dan lingkungan kerja yang tidak tepat) dan faktor psikososial. sehingga aktivitas kerja yang berulang menyebabkan terlalu seringnya otot-otot tertentu bekerja yang berlebih menjadi penyebab utama MSDs.

Penggunaan perangkat elektronik secara statis dalam waktu yang lama terutama komputer dapat memengaruhi muskuloskeletal pekerja kantor dan pekerjaan yang berulang (Nafasa *et al.*, 2019). Keluhan MSDs ini bersifat subjektif karena setiap pekerja memiliki tingkat rasa keluhan yang berbeda-beda mulai dari tingkatan tertinggi, sedang sampai tingkatan rendah. Namun, tingginya tingkat keluhan yang dirasakan oleh pekerja gangguan MSDs ini dapat mengganggu kemampuan untuk bekerja pada kapasitas normal (Jauhari *et al.*, 2017). *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gangguan kesehatan yang sering dialami pekerja dengan berbagai jenis pekerjaan. Penggunaan komputer ketika bekerja dalam jangka waktu lama dan terus menerus (Djaali & Utami, 2019).

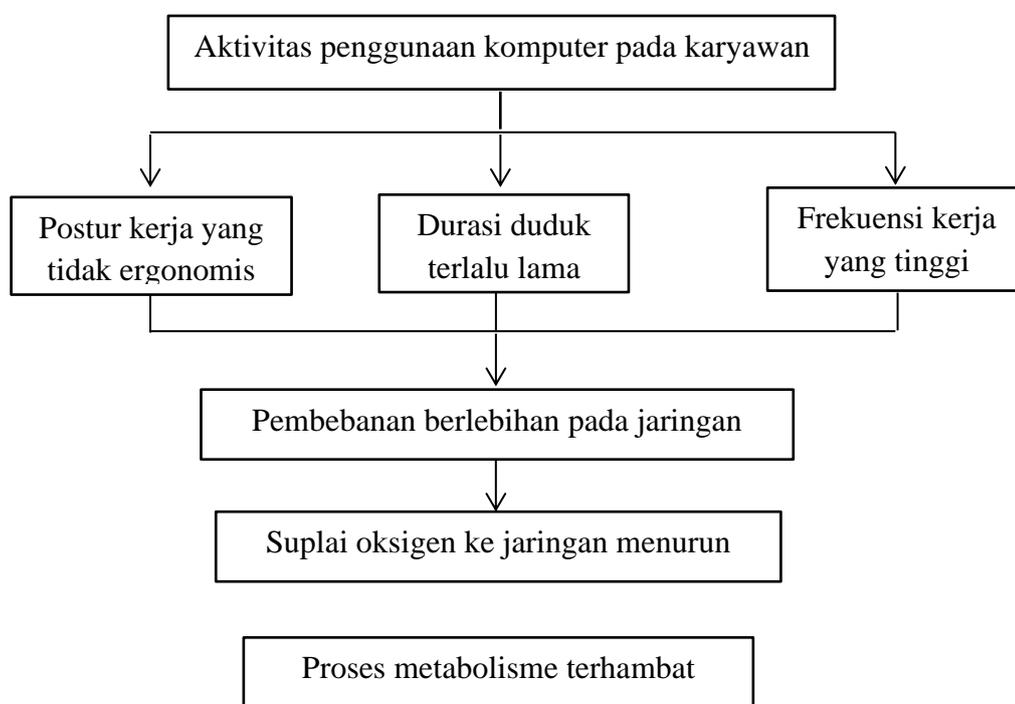
Studi epidemiologi menunjukkan peningkatan gangguan kesehatan pada pekerja komputer yang memiliki prevalensi yang lebih tinggi pada gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan pekerjaan ekstremitas superior (Patel *et al.*, 2018). Dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh M. Thulasi pada pekerja kantor menunjukkan bahwa kurangnya istirahat dan

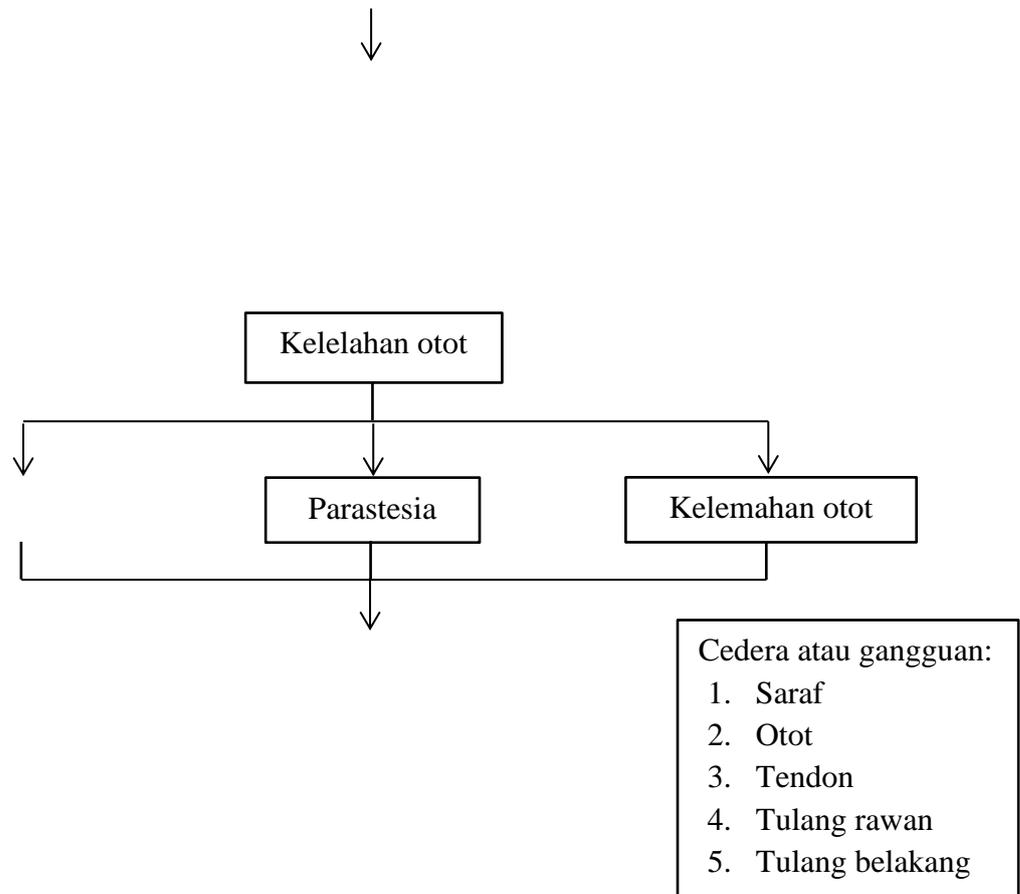
mengetik terus menerus adalah faktor signifikan terjadinya MSDs. Aktivitas mengetik yang berkepanjangan dan kurangnya istirahat akan membuat terjadi kelelahan otot (Thulasi *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Agnestifa Dinar, Indri Hapsari Susilowati, Azhary Azwar, Kristin Indriyani dan Mufti Wirawan pada pekerja di PT.X diperoleh 78,6% responden mengalami MSDs. Faktor yang paling menyebabkan risiko ergonomi yang menimbulkan MSDs adalah durasi istirahat, postur kerja dan persepsi stres akibat pekerjaan (Dinar *et al.*, 2018).

Dinyatakan dalam Tarwaka (2004) yang dikutip Aini *et al.*, (2017), bahwa keluhan muskuloskeletal pada umumnya terjadi akibat kontraksi otot yang berlebihan dan pada waktu yang lama. Keluhan otot tidak kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot berkisar 15-20% dari kekuatan otot, apabila melebihi 20% maka dapat menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat sehingga menyebabkan timbulnya asam laktat yang dapat menyebabkan rasa nyeri, parastesia dan kelemahan otot. Otot yang sering mengalami keluhan MSDs adalah otot leher, otot bahu, otot tangan dan otot pinggang.

E. Kerangka Teori





Gambar 15. Kerangka Teori