

**ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DI RUANG
RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH LANGSA**

TESIS

Oleh :
VIVI INDAH SARI
1902011053



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUSI HELVETIA
MEDAN
2022**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DI RUANG
RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH LANGSA**

TESIS

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M)
pada Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat
Minat Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia

Oleh :
VIVI INDAH SARI
1902011053



**PROGRAM STUDI S2 ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
INSTITUSI HELVETIA
MEDAN
2022**

Judul : Analisis Faktor Risiko Ergonomi Perawat Terhadap *Musculoskeletal Disorders* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa
Nama Mahasiswa : Vivi Indah Sari
Nomor Induk Mahasiswa : 1902011053
Minat Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

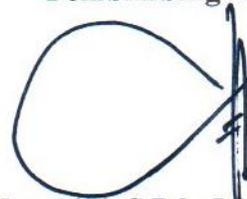
Mengetahui
Komisi Pembimbing :

Pembimbing I



Dr. Tri Niswati Utami, M.Kes

Pembimbing II



Dr. Nur Aini, S.Pd., M.Kes

Fakultas Kesehatan Masyarakat
Institut Kesehatan Helvetia
Ketua Program Studi



Dr. Nur Aini, S.Pd., M.Kes

Telah diuji Pada Tanggal: September 2022

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : 1. **Dr. Tri Niswati Utami, M.Kes**
Anggota : 2. **Dr. Nuraini, S.Pd., M.Kes**
3. **Dr. Mapeaty Nyorong, M.P.H**
4. **Dr. Asriwati, S.Kep,Ns, S.Pd, M.Kes**

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Tesis ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M), di Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia.
2. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah/Tim Penguji.
3. Dalam Tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan tidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima saksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Medan, September 2022
Yang Membuat Pernyataan



Vivi Indah Sari
1902011053

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Kesehatan Helvetia, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vivi Indah Sari
NIM : 1902011053
Peminatan : Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Program Studi : S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Kesehatan Helvetia **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Analisis Faktor Risiko Ergonomi Perawat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorders* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Kesehatan Helvetia berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Medan, September 2022
Yang Menyatakan,



Vivi Indah Sari
1902011053

ABSTRACT

ANALYSIS OF NURSE ERGONOMICS RISK FACTORS FOR MUSCULOSKELETAL DISORDERS AT INPATIENT ROOM OF LANGSA HOSPITAL

**VIVI INDAH SARI
1902011053**

Nurses are one of the medical staff who plays an active role in improving health development, but in carrying out their activities, they often do not pay attention to important things that are risk factors for occupational diseases such as musculoskeletal disorders. This study aimed to analyze the risk factors of nurse ergonomics for complaints of musculoskeletal disorders in inpatient room of Langsa Hospital.

This is an analytical observational research with a case control design. The population in this study was all inpatient nurses. The samples of this study were 144 nurses, consisting of 72 people as case samples and 72 people as control samples. Sampling was done by purposive sampling. The data analysis used univariate using the frequency distribution test, bivariate using the chi square test and multivariate using the logistic regression test.

Based on the results of the study, it was found that the age, tenure and work position of nurses were associated with complaints of musculoskeletal disorders (MSDs), where older nurses (36-50 years) and long working years tended to experience MSDs complaints, as well as nurses who worked in positions work that was not ergonomic was more likely to experience MSDs. Meanwhile, the gender of the nurse is not related to complaints of musculoskeletal disorders (MSDs) because both women and men have the same risk of experiencing MSDs complaints.

The conclusion shows that the variable most at risk for musculoskeletal disorder complaints is work position. It is suggested that the K3RS team be able to compile and implement SOP regarding the risks of patient handling for nurses while working, as well as conducting training related to patient handling activities or ergonomics for nurses.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal Disorders

Refernces: 25 Books and 44 Internet Sites (2001-2022)

The Legitimate Right by:

Helvetia Language Center



ABSTRAK

ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LANGSA

VIVI INDAH SARI
1902011053

Perawat menjadi salah satu staf medis yang berperan aktif untuk meningkatkan pembangunan kesehatan, namun dalam melaksanakan aktivitasnya, perawat seringkali tidak memperhatikan hal-hal penting yang menjadi faktor risiko terjadinya penyakit akibat kerja (PAK) seperti gangguan muskuloskeletal. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis faktor risiko ergonomi perawat terhadap keluhan *musculoskeletal disorder* di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Langsa.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain kasus kontrol (*case control design*). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat rawat inap di RSUD Langsa. Sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 144 perawat, yang terdiri dari 72 orang sebagai sampel kasus dan 72 orang sebagai sampel kontrol, penarikan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Analisa data yang digunakan adalah univariat dengan uji distribusi frekuensi, bivariat menggunakan uji chi square dan multivariat menggunakan uji regresi logistik.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan usia, masa kerja dan posisi kerja perawat berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs), dimana perawat dengan usia yang lebih tua (36-50 tahun) dan masa kerja lama cenderung mengalami keluhan MSDs, begitu pula perawat yang bekerja dengan posisi kerja yang tidak ergonomis lebih banyak yang mengalami MSDs. Sedangkan jenis kelamin perawat tidak berhubungan dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) karena baik perempuan maupun laki-laki memiliki risiko yang sama mengalami keluhan MSDs.

Kesimpulan dalam penelitian ini variabel yang paling berisiko terhadap keluhan *musculoskeletal disorder* adalah posisi kerja. Disarankan bagi tim K3RS dapat menyusun dan menerapkan SOP (*Standard Operating Procedure*) mengenai risiko *patient handling* pada perawat saat bekerja, serta mengadakan pelatihan terkait kegiatan *patient handling* atau ergonomis pada perawat.

Kata Kunci : Ergonomi, *Musculoskeletal Disorders*
Daftar Pustaka : 25 buku dan 44 internet (2001-2022)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “**Analisis Faktor Resiko Ergonomi Perawat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorder* di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa**”.

Tesis ini disusun untuk melengkapi tugas dan memenuhi satu syarat dalam menyelesaikan program S-2 Kesehatan Masyarakat Di Institut Kesehatan Helvetia. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari para pembaca.

Dalam pembuatan tesis ini, penulis banyak mengalami kesulitan, akan tetapi berkat bimbingan, dukungan dari berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagaimana mestinya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada :

1. Dr. Ismail Efendi, M.Si, sebagai Rektor Institut Kesehatan Helvetia Medan.
2. Dr. Asriwati, S.Kep,Ns, S.Pd, M.Kes, sebagai Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan program Magister Kesehatan Masyarakat sekaligus sebagai penguji IV yang telah bersedia untuk memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan tesis ini .
3. Dr. Nuraini, S.Pd., M.Kes, sebagai Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia Medan
4. Dr. Mapeaty Nyorong, M.P.H, sebagai penguji III yang telah bersedia untuk memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan tesis ini
5. Dr. Tri Niswati Utami, M.Kes., sebagai pembimbing dan penguji I yang telah bersedia untuk memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan tesis ini
6. Dr.Nuraini, M.Kes sebagai pembimbing dan penguji II yang telah bersedia untuk memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan tesis ini.
7. Para guru besar dan staf pengajar di lingkungan Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Magister Fakultas Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia yang telah memberikan bimbingan dan teladan selama penulis mengikuti pendidikan.
8. Kepala Rumah Sakit Umum Daerah Langsa yang telah mengizinkan melakukan survey dan turut membantu melakukan penelitian di tempatnya.
9. Terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada Alm. Ayahanda dan Ibunda penulis dan adik yang telah memberi motivasi.

10. Selanjutnya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penyusunan tesis ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan, untuk itu diharapkan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan tesis ini.

Medan, September 2022
Penulis

Vivi Indah Sari

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Peneliti Bernama Vivi Indah Sari anak ke 1 (pertama) dari 2(dua) bersaudara. Peneliti adalah anak dari pasangan Alm. Bapak Hasrul Irfandi dan Ibu Bentno Vesya. Lahir di Kota Langsa 21 September 1991. Riwayat Pendidikan peneliti tahun 1997- 2003 SD Negeri 14 Langsa, 2003-2006 SMP Negeri 1 Langsa, 2006-2009 SMA Negeri 1 Langsa, 2009-2012 Diploma- III Akademi Kebidanan Bustanul Ulum Langsa, 2016-2017 Diploma IV Institut Kesehatan Helvetia Medan, 2019-2022 Program Pendidikan S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan Helvetia Medan dan sekarang penulis bekerja di Ruang Perawatan Anak Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.

DAFTAR ISI

Halaman

<i>ABSTRACT</i>	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.3.1. Tujuan Umum.....	7
1.3.2. Tujuan Khusus	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.4.1. Manfaat Teoritis	8
1.4.2. Manfaat Praktis.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu	9
2.2. Konsep Dasar Ergonomi.....	12
2.2.1. Pengertian Ergonomi	12
2.2.2. Ruang Lingkup Ergonomi	13
2.2.3. Tujuan Ergonomi.....	14
2.2.4. Manfaat Ergonomi.....	15
2.2.5. Prinsip Ergonomi.....	16
2.2.6. Risiko Ergonomi.....	17
2.2.7. Penerapan Ergonomi.....	17
2.2.8. Dampak Ergonomi.....	18
2.3. Sistem Muskuloskeletal.....	19
2.3.1. Pengertian	19
2.3.2. Sistem Otot (<i>Muscular System</i>).....	20
2.3.3. Sistem Skeletal	23
2.4. <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs).....	32
2.4.1. Pengertian	32
2.4.2. Jenis - Jenis <i>Muskuloskeletal Disorder</i>	34
2.4.3. Tahapan <i>Muskuloskeletal Disorder</i>	35
2.4.4. Gejala <i>Muskuloskeletal Disorder</i>	35
2.4.5. Faktor Penyebab MSDs	38
2.4.6. Langkah-Langkah Mengatasi Keluhan MSDs.....	46
2.4.7. Metode Penilaian <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	47

2.5. Kerangka Teori	53
2.6. Kerangka Konsep	54
2.7. Hipotesis Penelitian	55
BAB III METODE PENELITIAN	56
3.1. Desain Penelitian	56
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian	56
3.2.1. Lokasi Penelitian	56
3.2.2. Waktu Penelitian	57
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	57
3.3.1. Populasi Penelitian	57
3.3.2. Sampel Penelitian	57
3.4. Metode Pengumpulan Data	60
3.4.1. Jenis Data	60
3.4.2. Tehnik Pengumpulan Data	60
3.4.3. Instrumen Penelitian	61
3.5. Variabel dan Definisi Operasional	62
3.6. Metode Pengukuran	63
3.7. Metode Pengolahan Data	63
BAB IV HASIL PENELITIAN	68
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	68
4.2. Hasil Penelitian	68
4.2.1. Analisa Univariat	68
4.2.2. Analisa Bivariat	71
4.2.3. Analisa Multivariat	75
BAB V PEMBAHASAN	79
5.1. Hubungan Usia Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs)	79
5.2. Hubungan Jenis Kelamin Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs)	81
5.3. Hubungan Masa Kerja Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs)	83
5.4. Hubungan Posisi Kerja Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs)	85
5.5. Faktor Paling Berisiko Terhadap Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i>	87
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1. Kesimpulan	89
6.2. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1.	Nordic Body Map.....	37
2.2.	Kerangka Teori	54
2.3.	Kerangka Konsep	54
3.1.	Skema Rancangan Studi Kasus Kontrol	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1.	Hasil Penelitian Terdahulu	9
2.2.	Peta Nilai Total Nordic bagi Tubuh	38
2.3.	Analisis Posisi Badan dan Penilaian.....	49
2.4.	Analisis Postur Badan yang dapat Merubah Skor	49
2.5.	Analisis Leher dan Skoring	49
2.6.	Analisis Leher yang dapat Merubah Skor	49
2.7.	Analisis Posisi Kaki.....	50
2.8.	Perubahan Nilai Analisis Kaki	50
2.9.	Analisis Posisi Lengan	51
2.10	Analisis Posisi Lengan yang dapat Mengubah Nilai.....	51
2.11.	Analisis Posisi dan Kisaran Sudut Lengan Bawah.....	52
2.12.	Analisis Sudut Pergelangan Tangan.....	52
2.13.	Analisis Posisi Pergelangan Tangan yang dapat Merubah Skor.....	52
3.1.	Aspek Pengukuran Variabel Independen (X variabel) dan Dependen (Y variabel)	61
3.2.	Tabel 2x2 Analisis Odds Ratio.....	65
4.1.	Distribusi Frekuensi Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs) pada Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.....	69
4.2.	Distribusi Frekuensi Usia Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa	69
4.3.	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.....	70
4.4.	Distribusi Frekuensi Masa Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.....	70
4.5.	Distribusi Frekuensi Posisi Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.....	71
4.6.	Hubungan Usia Perawat dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorder (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa	72

4.7.	Hubungan Jenis Kelamin Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa	73
4.8.	Hubungan Masa Kerja Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa	74
4.9.	Hubungan Posisi Kerja Perawat dengan Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa	75
4.10.	Seleksi Variabel yang Menjadi Kandidat Model dalam Uji Regresi Logistik Berdasarkan Analisis Bivariat.....	76
4.11.	Hasil Analisis Regresi Logistic Berganda Tahap Pertama	76
4.11.	Hasil Analisis Uji Regresi Logistik Tahap Kedua	77
4.12.	Tabel Hasil Analisis Regresi Logistik Model Summary...	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
I	Surat Survei Awal	96
II	Surat Balasan Survei Awal	97
III	Surat Penelitian	98
IV	Surat Balasan Penelitian	99
V	Kuesioner	
VI	Master Tabel Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	
VII	Output Uji Validitas dan Uji Reliabilitas	
VIII	Master Tabel Hasil Penelitian	
IX	Output Penelitian	
X	Dokumentasi	
XI	Lembar Bimbingan I	
XII	Lembar Bimbingan II	
XIII	Lembar Revisi	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pelayanan keperawatan merupakan bagian integral dari sistem pelayanan kesehatan yang diselenggarakan di rumah sakit. Pelayanan keperawatan tersebut harus memenuhi kebutuhan dan tuntutan masyarakat akan pelayanan keperawatan yang profesional. Pada saat ini secara umum pelayanan keperawatan yang dilaksanakan oleh rumah sakit masih belum terstandarisasi. Hal ini berkaitan dengan keterbatasan pada kualitas dan kuantitas sumber daya manusia dan masih kurangnya sistem pengelolaan pelayanan keperawatan. Salah satu diantaranya adalah bahwa sebagian perawat masih belum mengenal dan memahami prinsip-prinsip ergonomi (1).

Apabila kerja dilakukan pada posisi tubuh yang tidak normal/aneh/kaku atau dengan mengeluarkan tenaga yang terlalu besar, kelelahan dan ketidaknyamanan akan timbul. Pada kondisi seperti ini, otot, urat, ligamen (jaringan ikat penguat sendi), saraf, dan pembuluh darah dapat rusak. Kerusakan demikian dikenal sebagai kelainan muskulo-skeletal (*musculoskeletal disorders/MSD*). MSD mengakibatkan kerugian langsung (biaya pengobatan, premium asuransi lebih tinggi) maupun tidak langsung (banyak pekerja keluar/masuk, tingginya absensi dan kebutuhan akan pelatihan ulang). Produktivitas, kualitas produk dan moral pekerja dapat turun. MSD diperkirakan menimbulkan kerugian tidak langsung sebesar empat kali kerugian langsung (2).

Faktor gangguan *muskuloskeletal disorders* di rumah sakit diakibatkan oleh kondisi berdiri lebih dari 6 jam dan membungkuk lebih dari 10 kali/jam dan melaksanakan beberapa sikap paksa, Sedangkan menurut Vipiana, penyebab MSDs adalah peralatan medis dan non medis didatangkan dari luar negeri sehingga perlu banyak penyesuaian bentuk dan ukuran tubuh tenaga kerja/ perawat (1).

Menurut Yao et.all (2019) dalam penelitiannya bahwa prevalensi kejadian *musculoskeletal disorder* pada staf perawat tinggi terutama pada perawat yang tidak berolahraga, bekerja shif malam (3). Sementara David (2013) dalam studi 5 tahunnya yang dilakukan terhadap 12.426 peserta yang mewakili 47 pekerjaan yang berbeda di 18 negara hasilnya adalah pegawai negeri sipil, pengolah makanan, perawat, operator dan lain-lain, yang memiliki prevalensi gangguan *musculoskeletal* yang berhubungan dengan pekerjaan terutama adalah perawat (4).

Perawat menjadi salah satu staf medis yang berperan aktif untuk meningkatkan pembangunan kesehatan, namun dalam melaksanakan aktivitasnya, perawat seringkali tidak memperhatikan hal-hal penting yang menjadi faktor risiko terjadinya penyakit akibat kerja. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) 2013 menjelaskan bahwa penyakit akibat kerja merupakan penyakit atau cedera yang terjadi di tempat kerja sebagai akibat dari terkena bahan atau kondisi kerja saat melakukan pekerjaan. Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang paling sering dilaporkan dari sekian banyak PAK. Menurut *World Health Organization* (WHO) insidensi kejadian penyakit muskuloskeletal merupakan penyakit yang paling banyak terjadi dan diperkirakan mencapai 60,4% dari semua

PAK. Keluhan gangguan muskuloskeletal dapat terjadi kapanpun selama perawat melakukan aktivitas pekerjaannya (5).

Muskuloskeletal disorders merupakan permasalahan besar diseluruh dunia. Menurut *European Working Condition Survey*, yang dilakukan pada tahun 2015 di 35 Negara Eropa, 43% dari responden mengindikasikan bahwa mereka pernah mengalami saki di punggung/tulang belakang selama 12 bulan terakhir, sementara 42% melaporkan bahwa mengalami sakit di bagian leher atau lengan pada periode yang sama (6).

Menurut hasil laporan *Labour Force Survey* (2016) prevalensi kasus keluhan *muskuloskeletal disorders* pada tahun 2015/2016 adalah 539.000 atau sekitar 41% dari total 1.311.000 untuk semua penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan, dan kasus baru untuk keluhan *musculoskeletal disorders* tahun 2015/2016 adalah 176.000, dengan rata-rata 550 kasus per 100.000 orang. Diperkirakan sekitar 8,8 juta hari kerja hilang disebabkan oleh *musculoskeletal disorders* dengan rata-rata 16 hari kerja hilang untuk setiap kasusnya dan *musculoskeletal disorders* menyumbang sekitar 34% dari semua hari kerja yang hilang yang disebabkan oleh penyakit akibat kerja.

Data yang diperoleh dari *Bureau of Labor Statistic* dalam Lestari (2014) di Amerika Serikat tahun 2002, perawat menduduki peringkat teratas pada pekerjaan yang paling banyak mengakibatkan keluhan *muskuloskeletal* (7). Data dari *The Taiwan National Health Insurance Research Database* dalam Kartika (2014) selama tahun 2004–2010, dari 3914 perawat, 3004 perawat menderita MSDs (76.24%). Penelitian yang dilakukan di Inggris dan Hong Kong pada

perawat mendapatkan hasil berturut-turut untuk kejadian nyeri punggung bawah sebesar 38% dan 39% serta nyeri bagian leher 34% dan 31% (8).

Prevalensi penyakit *musculoskeletal disorders* di Indonesia berdasarkan pernah didiagnosis oleh tenaga kesehatan yaitu 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Sedangkan, di Provinsi Lampung angka prevalensi penyakit musculoskeletal disorders berdasarkan diagnosis dan gejala yaitu 18,9%. Prevalensi penyakit *musculoskeletal disorders* tertinggi berdasarkan pekerjaan adalah pada petani, nelayan dan buruh yaitu sebanyak 31,2% (9).

Musculoskeletal disorders pada buruh angkut umumnya disebabkan oleh beberapa faktor seperti umur, sikap kerja, masa kerja, lama kerja, berat beban dan juga faktor lingkungan. Lebih dari 60% pekerja merasakan keluhan *musculoskeletal disorders* di leher, punggung dan kaki. Pekerja yang lebih dari 15 tahun bekerja mempunyai keluhan pada tangan dan pergelangan tangan baik kiri maupun kanan sebesar 33,3%, pada siku kiri dan kanan sebesar 33,3% pada kiri dan kanan sebesar 66,7% (10).

The National Institute for Occupational Safety and Health di tahun 1990 memperkirakan 15%-20% pekerja di Amerika berisiko menderita MSDs. *The National Safety Council* (NSC) melaporkan, kurang lebih 960.000 kasus musculoskeletal disorders di kalangan pekerja Amerika tahun 1992 (NIOSH, 1997).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rotulung (2015) menunjukkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara masa kerja dan keluhan *musculoskeletal disorders*. Jadi, semakin lama seseorang bekerja atau semakin lama seseorang terpapar dengan faktor risiko *musculoskeletal disorders* maka semakin besar pula

risiko untuk mengalami keluhan musculoskeletal disorders. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurhikmah (2011) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara masa kerja dengan keluhan musculoskeletal disorders pada pekerja furnitur di Kecamatan Benda, Tangerang (11).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahim, dkk (2013) didapatkan bahwa ada hubungan antara sikap kerja dengan keluhan *musculoskeletal disorders* pada *cleaning service* di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2013 dengan hasil sebanyak 85 responden dengan sikap kerja tidak ergonomis terdapat 52 responden mengalami gangguan *musculoskeletal disorders* berat (61,2%) dan gangguan *musculoskeletal disorders* ringan terdapat 33 responden (38,8%) sedangkan dari 25 responden dengan sikap kerja ergonomis terdapat 2 responden mengalami gangguan *musculoskeletal disorders* berat (8,0%) dan 23 responden mengalami gangguan *musculoskeletal disorders* (92,0%) (12).

Hasil prasarvei tahun 2012 di beberapa rumah sakit di Jakarta memperlihatkan, perawat di rumah sakit yang paling banyak melakukan pekerjaan angkat-angkut pasien adalah di unit kerja yang memberikan pelayanan 24 jam yaitu di ruang rawat inap dan di unit gawat darurat. Dari hasil penelitian didapatkan nilai skor REBA 11 yang mana tingkat risiko ergonominya sangat tinggi dan tingkat keluhan musculoskeletal disorders (MSD's) sebesar 80% pada aktivitas perawat yang melakukan pekerjaan mengangkat dan memindahkan pasien (13). Prevalensi keluhan *musculoskeletal disorders* yang paling banyak ditemukan adalah pada perawat yang memiliki usia lebih tua, faktor fisik mengangkat dan mendorong pasien, posisi kerja yang tidak ergonomis dalam

durasi waktu yang lama, obesitas, masa kerja yang lama, kebiasaan merokok serta kebiasaan olahraga (14).

Rumah Sakit Umum Langsa adalah salah satu Rumah Sakit yang aktif memberikan pelayanan kesehatan. Salah satu rumah sakit rujukan aceh timur dan aceh tamiang dengan jumlah pasien yang dirawat menjadi lebih banyak, sehingga berdampak pada kelelahan pada petugas perawat. Aktivitas kerja di rumah sakit cukup berat dan mempunyai potensi timbulnya gangguan kesehatan bagi pekerja. Pekerjaan perawat banyak berhubungan langsung dengan pasien. Pada pelayanan kesehatan pajanan ergonomi dapat dialami oleh perawat.

Kondisi posisi kerja di RSUD Langsa pada bagian rawat inap masih banyak yang tidak alami. Posisi kerja perawat tersebut adalah membungkuk, berdiri, dan duduk. Keluhan rasa sakit pada bagian tubuh sudah dirasakan oleh para perawat akibat posisi kerja yang tidak alami, berupa rasa sakit pada punggung, pinggang, betis, dan kaki.

Berdasarkan survey awal di Ruang Rawat Inap RSUD Langsa terhadap 256 perawat menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* ditemukan sebanyak 52,7% perawat mengalami keluhan musculoskeletal disorder. Perawat mengatakan mengalami keluhan otot seperti nyeri atau pegal-pegal yang umumnya sering dirasakan di beberapa bagian tubuh seperti leher, bahu, pinggang, punggung, paha, betis dan kaki.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini apakah faktor risiko ergonomi perawat terhadap

keluhan *musculoskeletal disorder* di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Langsa.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk menganalisis factor risiko ergonomi perawat terhadap keluhan *musculoskeletal disorder* di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Langsa.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk menganalisis hubungan usia perawat dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.
2. Untuk menganalisis hubungan jenis kelamin perawat dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.
3. Untuk menganalisis hubungan masa kerja perawat dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.
4. Untuk menganalisis hubungan posisi kerja perawat dengan keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.
5. Untuk mengetahui faktor paling berisiko terhadap keluhan *musculoskeletal disorder* di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Langsa.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Untuk Perawat Rumah Sakit Umum Langsa Sebagai informasi tentang adanya Analisis Risiko Ergonomi (usia, masa kerja, Postur Kerja dan Posisi kerja) dengan keluhan *muskuloskeletal* pada perawat yang bekerja di unit rawat inap

1.4.2. Manfaat Praktis

1. Sebagai masukan untuk rumah sakit akan pentingnya pemahaman serta penerapan ilmu ergonomi di unit rawat inap.
2. Sebagai masukan dan landasan bagi unit rawat inap dalam menyusun dan menerapkan standart operating procedure (SOP) mengenai prinsip risiko patient handling di rumah sakit.
3. Sebagai masukan untuk rumah sakit agar melakukan seminar atau pelatihan tentang ergonomi rumah sakit khususnya pelaksanaan patient handling untuk perawat.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Hasil Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu terkait dengan faktor risiko ergonomi terhadap keluhan *muskuloskeletal disorder* peneliti kemukakan pada tabel sintesa berikut:

Tabel 2.1. Hasil Penelitian Terdahulu

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
1	Ghina Ulya Rossa (2017) (14)	Hubungan factor individu dan faktor pekerjaan dengan keluhan <i>Musculoskeletal disorder</i> (MSDs) pada perawat	Observasional analitik	Menggunakan <i>purposive sampling</i> Sampel penelitian sebanyak 60 responden	Terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kebiasaan olahraga dengan keluhan msds. Tidak terdapat hubungan antara status, IMT, masa kerja dan faktor pekerjaan dengan keluhan MSDs.
2	Nur Fadilah Dewi (2019) (1)	Risiko <i>Musculoskeletal disorder</i> (MSDs) pada Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD)	Deskriptif	Pengamatan langsung dengan alat perekam dan stop watch untuk melihat pergerakan/postur terhadap risiko MSDs pada aktifitas perawat yang dikerjakan secara manual handling.	Hasil penelitian ini menunjukkan perawat mempunyai risiko MSDs
3	Tiara Devi T (2017) (15)	Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada aktivitas	Cross sectional	Menggunakan metode <i>purposive sampling</i> berjumlah 70	Faktor risiko usia dan masa kerja berhubungan signifikan dengan keluhan

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
		pengangkutan beras PT Buyung Poetra Pangan Ogan Ilir		pekerja	Musculoskeletal disorder (MSDs), sedangkan IMT, kebiasaan merokok, lama kerja, beban yang diangkut dan tingkat risiko ergonomi tidak berhubungan. Beban yang diangkut paling dominan menjadi faktor risiko keluhan MSDs.
4	Sri Eka Putri (2018) (16)	Hubungan Angkut dengan Pasien dengan keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada perawat ruang rawat inap teluk Kuantan	Kuantitatif	Metode analitik observasional dengan jumlah sampel sebanyak 56 orang	Terdapat hubungan antara postur kerja dan masa kerja dengan keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs).
5	Fitria Saftarina (2017) (17)	Postur Kerja dan Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> Pada Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Abdul Moeloek	Kuantitatif dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Menggunakan metode random sampling berjumlah 144 responden	Terdapat hubungan bermakna antara postur kerja dengan keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> .
6	Ni Putu Widya Sulasmi (2020) (18)	Hubungan Masa Kerja dan Posisi tubuh saat bekerja dengan keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada perawat	Desain non eksperimental dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Menggunakan metode sampel nonprobability dengan purposive sampling berjumlah 34 responden	Ada hubungan antara masa kerja dan gangguan muskuloskeletal posisi tubuh saat bekerja dan gangguan muskuloskeletal saat perawatan luka (penjahitan luka, kateter intravena, dan phlebotomy).

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
7	Helmina (2019) (19)	Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja Dan Kebiasaan Olahraga Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat	Deskriptif analitika dengan metode pendekatan cross sectional	Sampel diambil menggunakan proportional stratified random sampling dengan jumlah 97 orang	Analisis uji chi square test menunjukkan terdapat hubungan antara kebiasaan umur, jenis kelamin, masa kerja dan kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs pada perawat.
8	Abdul Gowi (2018) (20)	Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat IGD Tahun 2018	deskriptif analitik dengan desain penelitian cross sectional	Keseluruhan perawat IGD yang berjumlah 21 orang, dengan teknik pengambilan sampel total sampling.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang bermakna signifikan terhadap kejadian muskuloskeletal yaitu faktor postur kerja dengan nilai p value 0,038 dan faktor masa kerja dengan nilai p value 0,004.
9	Khintan Larasaty Bay (2020) (21)	Pengaruh Posisi Kerja terhadap Frekuensi Low Back Pain (LBP) pada Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD) di Rumah Sakit Tingkat II Pelamonia Makassar	Cross Sectional	Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil total 50 perawat.	Terdapat hubungan antara posisi kerja dengan frekuensi low back pain (LBP) pada perawat IGD di di Rumah Sakit Tingkat II Pelamonia Makassar
10	Leite et al., (2019)(22)	Risk factors for WMSD among workers in the footwear industry: a cross-sectional study	Cross Sectional	Sampel terdiri dari 267 pekerja.	Hasil analisis faktor risiko yang berkontribusi terhadap terjadinya MSDs adalah lama bekerja, beban kerja, postur

No	Peneliti (Tahun) dan Sumber Jurnal	Judul dan Nama Jurnal	Desain Penelitian	Sampel	Temuan
					tubuh yang tidak sesuai serta kurangnya dukungan sosial dari atasan.

2.2. Konsep Dasar Ergonomi

2.2.1. Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata, yaitu “*ergon*” dan “*nomos*”. “*Ergon*” memiliki arti kerja, dan “*nomos*” memiliki arti hukum atau peraturan. Dapat didefinisikan bahwa ergonomi adalah ilmu pengetahuan yang mengatur dan mendalami hubungan antara manusia (*psychology* dan *physiology*), mesin/peralatan, lingkungan kerja, organisasi dan tata cara kerja untuk dapat menyelesaikan task dengan tepat, efisien, nyaman dan aman (23).

Ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyetarakan atau menyeimbangkan antara segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas maupun istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan menjadi lebih baik (24).

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari berbagai aspek dan karakteristik manusia (kemampuan, kelebihan, keterbatasan, dan lain-lain) yang relevan dalam konteks kerja, serta memanfaatkan informasi yang diperoleh dalam upaya merancang produk, mesin, alat, lingkungan, serta sistem kerja yang terbaik. Tujuan utama yang hendak dicapai adalah tercapainya sistem kerja yang produktif

dan kualitas kerja terbaik, disertai dengan kemudahan, kenyamanan, dan efisiensi kerja tanpa mengabaikan kesehatan dan keselamatan kerja (25).

Ergonomi merupakan pertemuan berbagai ilmu seperti antropologi, biomekanika, faal kerja dan riset yang terpakai. Namun, kekhususan utamanya adalah perencanaan dari cara yang lebih baik meliputi cara kerja dan peralatannya. Program ergonomi meliputi penentuan problematik, percobaan untuk pemecahan, pengetrapan hasil percobaan dan pembuktian efektivitas. Penentuan problematik dilakukan dengan melihat gejala-gejala seperti absenteisme dan ganti-ganti kerja yang mungkin merupakan akibat dari beban kerja yang berlebihan, organisasi kerja yang tidak baik, kesulitan melakukan latihan kerja, sebagai pencerminan buruknya desain peralatan dan cara kerja. Kemudian diadakan analisa pekerjaan, peralatan dan bahan, yang meliputi juga "*time and motion study*", observasi langsung dari parameter fisiologi, analisis bahaya-bahaya, serta proses produksi. Suatu lapangan penting dalam ergonomi adalah gerakan dan sikap badan, yang berpengaruh kepada pemakaian energi dan fungsi sensorimotoris tubuh (26).

2.2.2. Ruang Lingkup Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu dari pembelajaran multidisiplin ilmu lain yang menjembatani beberapa disiplin ilmu dan professional, serta merangkum informasi, temuan, dan prinsip dari masing-masing keilmuan tersebut. Keilmuan yang dimaksud antara lain ilmu faal dan anatomi, psikologi faal, fisika, dan teknik (27).

1. Ilmu faal dan anatomi memberikan gambaran bentuk tubuh manusia, kemampuan tubuh atau anggota gerak untuk mengangkat atau ketahanan terhadap suatu gaya yang diterimanya.
2. Ilmu psikologi faal memberikan gambaran terhadap fungsi otak dan sistem persyarafan dalam kaitannya dengan tingkah laku, sementara eksperimental mencoba memahami suatu cara bagaimana mengambil sikap, memahami, mempelajari, mengingat, serta mengendalikan proses motorik.
3. Ilmu fisika dan teknik memberikan informasi yang sama untuk desain lingkungan kerja dimana pekerja terlibat.

Kesatuan data dari beberapa bidang keilmuan tersebut, dalam ergonomi dipergunakan untuk memaksimalkan keselamatan kerja, efisiensi, dan kepercayaan diri pekerja sehingga dapat mempermudah pengenalan dan pemahaman terhadap tugas yang diberikan serta untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan pekerja (27).

2.2.3. Tujuan Ergonomi

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi menurut Tarwaka (2004) adalah sebagai berikut: (24).

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan

jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.

3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi

Tujuan penerapan ergonomi dapat pula dibuat dalam suatu hierarki, dengan tujuan yang paling rendah adalah system kerja yang masih dapat diterima (*tolerable*) dalam batas-batas tertentu, asalkan sistem ini tidak memiliki potensi bahaya terhadap Kesehatan dan nyawa manusia. Tujuan yang lebih tinggi adalah suatu keadaan Ketika pekerja dapat menerima kondisi kerja yang ada (*acceptable*), dengan mengingat keterbatasan yang bersifat teknis maupun organisator. Pada tingkat yang paling tinggi, ergonomi bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang optimal, yaitu beban dan karakteristik pekerjaan telah sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan individu pengguna system kerja (25).

2.2.4. Manfaat Ergonomi

Menurut Halajur (2018) manfaat pelaksanaan ergonomi adalah sebagai berikut: (28)

1. Menurunnya angka kesakitan akibat kerja.
2. Menurunnya kecelakaan kerja.
3. Biaya pengobatan dan kompensasi berkurang.
4. Stres akibat kerja berkurang.
5. Produktivitas meningkat.

6. Alur kerja bertambah baik.
7. Rasa aman karena bebas dari gangguan cedera.
8. Kepuasan kerja meningkat.

2.2.5. Prinsip Ergonomi

Memahami prinsip ergonomi akan mempermudah evaluasi setiap tugas atau pekerjaan meskipun ilmu pengetahuan dalam ergonomi terus mengalami kemajuan dan teknologi yang digunakan dalam pekerjaan tersebut terus berubah. Prinsip ergonomi adalah pedoman dalam menerapkan ergonomi di tempat kerja, terdapat 12 prinsip ergonomi yaitu : (27).

1. Bekerja dalam posisi atau postur normal;
2. Mengurangi beban berlebihan;
3. Menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan;
4. Bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh;
5. Mengurangi gerakan berulang dan berlebihan;
6. Minimalisasi gerakan statis;
7. Minimalisasikan titik beban;
8. Mencakup jarak ruang;
9. Menciptakan lingkungan kerja yang nyaman;
10. Melakukan gerakan, olah raga, dan peregangan saat bekerja;
11. Membuat agar display dan contoh mudah dimengerti;
12. Mengurangi stres

2.2.6. Risiko Ergonomi

Risiko Ergonomi merupakan suatu risiko yang menyebabkan cedera akibat kerja, hal itu termasuk hal-hal berikut ini (29).

1. Penggunaan tenaga/kekuatan (mengangkat, mendorong, menarik, dan lain-lain).
2. Pengulangan, melakukan jenis kegiatan yang sama dari suatu pekerjaan dengan menggunakan otot atau anggota tubuh berulang kali.
3. Kelenturan tubuh (lenturan, puntir, jangkauan atas).
4. Pekerjaan statis, diam di dalam satu posisi pada suatu periode waktu tertentu.
5. Getaran mesin-mesin.
6. Kontak tegangan, ketika memperoleh suatu permukaan benda tajam dari suatu alat atau benda kerja terhadap bagian atau tubuh.

2.2.7. Penerapan Ergonomi

Ergonomi dapat diterapkan pada beberapa aspek dalam bekerja. Penerapan ergonomi antara lain dapat dilakukan pada posisi kerja, proses kerja, tata letak tempat kerja, dan cara mengangkat beban : (27).

1. Posisi Kerja

Terdiri dari posisi duduk dan posisi berdiri, posisi duduk dimana kaki tidak terbebani dengan berat tubuh dan posisi stabil selama bekerja. Sedangkan posisi berdiri dimana posisi tulang belakang vertikal dan berat badan tertumpu secara seimbang pada dua kaki.

2. Proses Kerja

Para pekerja dapat menjangkau peralatan kerja sesuai dengan posisi waktu bekerja dan sesuai dengan ukuran anthropometrinya. Harus dibedakan ukuran anthropometri barat dan timur.

3. Tata Letak

Tempat Kerja Display harus jelas terlihat pada waktu melakukan aktivitas kerja. Sedangkan simbol yang berlaku secara internasional lebih banyak digunakan dari pada kata-kata.

4. Mengangkat Beban

Beragam-macam cara dalam mengangkat beban yaitu, dengan kepala, bahu, tangan, punggung, dan sebagainya. Beban yang terlalu berat dapat menimbulkan cedera tulang punggung, jaringan otot dan persendian akibat gerakan yang berlebihan.

2.2.8. Dampak Ergonomi

Dampak ergonomi dapat disebabkan oleh peralatan pekerjaan, suasana saat bekerja dan cara kerja yang dirancang tidak sesuai dengan kemampuan tubuh manusia (30). Beberapa dampak posisi tidak ergonomi yaitu: (31)

1. Menurunkan produktivitas pekerja

Aktivitas fisik yang dilakukan secara berlebihan diikuti dengan ketidakmampuan fisik manusia dalam menyelesaikan suatu pekerjaan akan berpengaruh terhadap kondisi kesehatan kerja seperti kelelahan (32). Pekerjaan yang dilakukan dengan mengerahkan tenaga yang berlebihan secara terus

menerus melebihi jam kerja secara normal akan mengakibatkan kelelahan sehingga performa kerja akan menurun (33).

2. Meningkatkan jumlah kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja dapat terjadi karena faktor pekerjaan itu sendiri seperti tidak hati-hati dalam melakukan pekerjaan. Sikap kerja yang tidak ergonomi akan mengakibatkan kecelakaan kerja yang menyebabkan cacat sementara hingga tetap cacat (34).

3. Menimbulkan cedera

Terdapat beberapa penyebab terjadinya cedera salah satunya yaitu gangguan muskuloskeletal. Menurut *Health and Safety Executive* gangguan muskuloskeletal terkait dengan pekerjaan disebabkan oleh posisi tubuh statis, pengulangan gerakan secara terus menerus, kekuatan terfokus pada bagian tubuh tertentu seperti tangan atau pergelangan tangan (35).

2.3. Sistem Muskuloskeletal

2.3.1. Pengertian

Tubuh manusia terdiri dari berbagai sistem, diantaranya adalah sistem rangka, sistem pencernaan, sistem otot, dll. Sistem tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya dan berperan dalam menyokong kehidupan manusia (36).

Sistem Muskuloskeletal adalah sistem yang berperan dalam menunjang, melindungi, dan menggerakkan tubuh. Rangka merupakan bingkai bagi struktur tubuh dan melindungi organ internal yang rentan dari kerusakan. Otot dengan bantuan sendi, ligamen dan tendon memungkinkan tulang rangka bergerak. Sistem Muskuloskeletal adalah seluruh kerangka manusia dengan seluruh otot

yang menggerakkannya dengan tugas melindungi organ vital dan bertanggung jawab atas pergerakan berbagai otot yang dapat menggerakkan anggota badan dalam lingkup gerakan sendi tertentu yang memiliki komponen seperti tulang, otot, ligament, tendon, fascia, bursae dan persendian (36).

2.3.2. Sistem Otot (*Muscular System*)

Kerangka merupakan dasar bentuk tubuh sebagai tempat melekatnya otot-otot, pelindung organ tubuh yang lunak, penentu tinggi, pengganti sel-sel yang rusak. Memberikan sistem sambungan untuk gerak pengendali dan untuk menyerap reaksi dari gaya serta beban kejutan. Rangka manusia terdiri dari tulang-tulang yang menyokong tubuh manusia yang terdiri atas tulang tengkorak, tulang badan, dan tulang anggota gerak. Fungsi utama sistem muskuloskeletal untuk mendukung dan melindungi tubuh dan organ-organnya serta melakukan gerak, agar seluruh tubuh dapat berfungsi dengan normal. Masing-masing substruktur harus berfungsi dengan normal. Enam substruktur utama pembentuk sistem muskuloskeletal antara lain : tendon, ligamen, fascia (pembungkus), kartilago, tulang sendi dan otot.

Tendon, ligamen, fascia dan otot sering disebut jaringan lunak. Sedangkan tulang sendi diperlukan untuk pergerakan antara segmen tubuh, peran mereka dalam muskuloskeletal system seluruhan sangatlah penting sehingga tulang sendi sering disebut unit fungsional sistem muskuloskeletal (36).

4. Otot (*Musculus*)

Semua sel-sel otot mempunyai kekhususan yaitu untuk berkontraksi. Terdapat lebih dari 6000 buah otot pada tubuh manusia. Sebagian besar otot-otot

tersebut dilekatkan pada tulang-tulang kerangka tubuh oleh tendon dan sebagian kecil ada yang melekat dibawah permukaan kulit (36).

a. Fungsi sistem muskuler/otot :

1. Pergerakan. Otot menghasilkan gerakan pada tulang tepat otot tersebut melekat dan bergerak dalam bagian organ internal tubuh.
2. Penopang tubuh dan mempertahankan postur. Otot menopang rangka dan mempertahankan tubuh saat berada dalam posisi berdiri atau saat duduk terhadap gaya gravitasi.
3. Produksi panas. Kontraksi otot-otot secara metabolis menghasilkan panas untuk mempertahankan suhu tubuh normal.

b. Ciri-ciri sistem muskuler/otot :

1. Kontraksilitas. Serabut otot berkontraksi dan menegang, yang dapat atau tidak melibatkan pemendekan otot.
2. Eksitabilitas. Serabut otot akan merespon dengan kuat jika distimulasi oleh impuls saraf.
3. Ekstensibilitas. Serabut otot memiliki kemampuan untuk menegang melebihi panjang otot saat rileks.
4. Elastisitas. Serabut otot dapat kembali ke ukuran semula setelah berkontraksi atau meregang.

c. Jenis-jenis otot.

1. Otot rangka, merupakan otot lurik, volunter, dan melekat pada rangka.
 - a) Serabut otot sangat panjang, sampai 30 cm, berbentuk silindris dengan lebar berkisar antara 0 mikron sampai 10 mikron.

- b) Setiap serabut memiliki banyak inti yang tersusun dibagian perifer.
 - c) Kontraksinya sangat cepat dan kuat.
2. Otot Polos merupakan otot tidak berlurik dan involunter. Jenis otot ini dapat ditemukan pada dinding berongga seperti kandung kemih dan uterus, serta pada dinding tuba, seperti pada sistem respiratorik, pencernaan, reproduksi, urinarius dan sirkulasi darah.
- a) Serabut otot berbentuk spindle dengan nukleus sentral
 - b) Serabut ini berukuran kecil, berkisar antara 20 mikron (melapisi pembuluh darah) sampai 0,5 mm pada uterus wanita hamil.
 - c) Kontraksinya kuat dan lambat.
3. Otot Jantung,
- a) Merupakan otot lurik
 - b) Disebut juga otot seran lintang involunter
 - c) Otot ini hanya terdapat pada jantung
 - d) Bekerja terus-menerus setiap saat tanpa henti, tapi otot jantung juga mempunyai masa istirahat yaitu setiap kali berdenyut.

4. Tendon.

Tendon adalah tali atau urat daging yang kuat yang bersifat fleksibel, yang terbuat dari fibrous protein (kolagen). Tendon berfungsi melekatkan tulang dengan otot atau otot dengan otot.

5. Ligamen

Ligamen adalah pembalut/selubung yang sangat kuat, yang merupakan jaringan elastis penghubung yang terdiri atas kolagen. Ligamen membungkus tulang dengan tulang yang diikat oleh sendi. Beberapa tipe ligamen :

a. Ligamen Tipis

Ligamen pembungkus tulang dan kartilago. Merupakan ligament kolateral yang ada disiku dan lutut. Ligamen ini memungkinkan terjadinya pergerakan.

b. Ligamen jaringan elastik kuning.

Merupakan ligamen yang dipererat oleh jaringan yang membungkus dan memperkuat sendi, seperti pada tulang bahu dengan tulang lengan atas.

2.3.3. Sistem Skeletal

1. Tulang/Rangka.

Skeletal disebut juga rangka yang tersusun atas tulang-tulang. Tubuh kita memiliki 206 tulang yang membentuk rangka. Bagian terpenting adalah tulang belakang (36).

Tulang memiliki berbagai jenis bentuk, ukuran dan pola organisasi internal, yang sesuai dengan peran fisiologis sebagai penyangga, pengungkit dan proteksi jaringan serta organ. Tulang juga memiliki peran penting sebagai tempat penyimpanan kalsium dan fosfat, ketahanan terhadap fraktur, raso permukaan dan volume tinggi, pola arsitektur tulang yang spesifik berhubungan erat dengan fungsi. Hubungan antara bentuk dan fungsi tulang kompleks karena arsitektur tulang juga bisa merubah dinamis.

Tulang memiliki kemampuan untuk mengubah strukturnya sebagai respons terhadap stimulus mekanik dan metabolik (37).

a. Fungsi Sistem Skeletal :

- 1) Memproteksi organ-organ internal dari trauma mekanis.
- 2) Membentuk kerangka yang berfungsi untuk menyangga tubuh dan otot-otot yang melekat pada tulang
- 3) Berisi dan melindungi sumsum tulang merah yang merupakan salah satu jaringan pembentuk darah
- 4) Merupakan tempat penyimpanan bagi mineral seperti calsium dari dalam darah misalnya Hemopoesis.

b. Struktur Tulang.

- 1) Tulang terdiri dari sel hidup yang tersebar diantara material tidak hidup (matriks).
- 2) Matriks tersusun atas osteoblas (sel pembentuk tulang)
- 3) Osteoblas membuat dan mensekresi protein kolagen dan garam mineral.
- 4) Jika pembentukan tulang baru dibutuhkan, osteoblas baru akan dibentuk.
- 5) Jika tulang telah dibentuk, osteoblas akan berubah menjadi osteosit (sel tulang dewasa)
- 6) Sel tulang yang telah mati akan dirusak oleh osteoklas (sel perusak tulang).

c. Jaringan tulang terdiri atas :

- 1) Kompak (sistem harvesian → matrik dan lacuna, lamella intersisialis)
- 2) Spongiosa (trabecula yang mengandung sumsum tulang dan pembuluh darah)

d. Klasifikasi Tulang berdasarkan penyusunannya

1) Tulang Kompak

- a) Padat halus dan homogen
- b) Pada bagian tengah terdapat medullary cavity yang mengandung “*Yellow bone marrow*”
- c) Tersusun atas unit : Osteon → Haversian system
- d) Pada pusat osteon mengandung saluran (Haversian Kanal) tempat pembuluh darah dan saraf yang dikelilingi oleh lapisan konsentrik (lamellae)
- e) Tulang kompak dan spongiosa dikelilingi oleh membran tipis yang disebut periosteum, membran ini mengandung bagian luar percabangan pembuluh darah yang masuk ke dalam tulang, osteoblas.

2) Tulang Spongiosa

- a) Tersusun atas “homeycomb” network yang disebut trabekula
- b) Struktur tersebut menyebabkan tulang dapat menahan tekanan.
- c) Rongga antara trabekula terisi “red bone marrow” yang mengandung pembuluh darah yang memberi nutrisi pada tulang.

d) Contoh tulang pelvis, rusuk, tulang belakang, tengkorak dan pada ujung tulang lengan dan paha (36).

e. Klasifikasi Tulang berdasarkan bentuknya :

- 1) Tulang Panjang : Merupakan tulang-tulang utama dari anggota badan, contoh : humerus, femur, radius, ulna
- 2) Tulang Pendek : merupakan tulang-tulang yang lebih kecil contohnya ossa karpalia dari tangan dan ossa tarsalia dari kaki
- 3) Tulang Gepeng : berbentuk lempengan-lempengan tulang seperti skapula dan tulang-tulang tengkorak.
- 4) Tulang-tulang yang tak beraturan : tulang-tulang yang tak termasuk dari jenis-jenis yang disebutkan diatas seperti vetebra, tulang panggul dan beberapa tulang kepala.
- 5) Tulang-tulang Sesamoideum : tulang-tulang ini perkembangannya berasal dari substansi sebuah tendon (sesamoid berarti seperti biji) pada tempat-tempat gesekan dan penyembuhan akibat tarikan tendon atau perubahan arah tarikan contohnya patella, fibulla.
- 6) Tulang-tulang berongga udara : beberapa tulang-tulang kepala seperti os maksilare, os ethmoidale, dan os frontale mempunyai rongga udara yang luas dibagian dalamnya dilapisi oleh selaput lendir.
- 7) Tulang diploikum : tulang-tulang yang terdapat didalam tengkorak, didalamnya mengandung vena-vena diploika terdapat didalam ruangan-ruangan yang disebut diploe.

8) Tulang-tulang tambahan : tulang-tulang tambahan ini tidak selalu ditemukan. Biasanya berkembang dari pusat-pusat penulangan ekstra yang tidak bersatu dengan tulang utama. Contohnya os trigonium dari tuberositas posterior talus dan os vesalinum dari tuberositas dikorpus os metatarsal kelima (38).

f. Faktor Determinan Kepadatan tulang

1) Aktivitas Fisik

Olahraga tertatur memiliki efek protektif terhadap kehilangan tulang dan osteoporosis. Latihan menahan beban regular seperti berjalan, jogging, tenis dan latihan kekuatan dapat membantu meningkatkan dan mempertahankan massa tulang. Pada saat berolahraga, otot kita berkontraksi dan menarik tulang. Penekanan jaringan tulang tersebut merangsang peningkatan massa tulang. Kegiatan seperti berjalan kaki dan jogging menekan tulang kaki, pinggul dan punggung bawah sehingga massa tulang pada daerah tersebut lebih sehat (39).

2) Berat badan

Mekanisme jaringan adiposa memberikan efek positif pada status densitas mineral tubuh belum sepenuhnya jelas. Diduga jaringan adiposa untuk integrasi tulang kemungkinan berperan dalam remodeling tulang melalui efek pada pembentukan dan resorpsi tulang. Obesitas diduga berhubungan dengan kepadatan mineral tulang karena konversi androgen dengan estrogen yang meningkatkan massa tulang pada pria dan wanita dan mempertahankan kadar plasma sehat insulin dan faktor yang

mengatur IGF-1, leptin dan adiponektin. Selain itu obesitas menyediakan bantalan untuk pinggul pada kejadian terjatuh (40).

3) Kalsium

Kalsium merupakan mineral yang penting dalam tubuh sebagai struktur utama pembentuk tulang dan gigi. Kalsium diserap di dalam usus halus dengan bantuan vitamin D. Sebanyak 99% kalsium ditemukan dalam tubuh yang tersimpan dalam kristal hidroksiapatit dibangun di atas dasar kolagen tulang. Kombinasi kristal dan kolagen memberikan karakteristik kekerasan tulang dan fleksibilitas yang diperlukan untuk berbagai kegiatan. Dan 1% kalsium dalam tubuh ada dalam darah dan jaringan lunak yang memainkan peran penting dalam membantu keseimbangan asam basa. Defisiensi kalsium jangka panjang dapat menyebabkan osteoporosis. Pada kondisi seseorang tidak mengonsumsi cukup kalsium, tubuh akan mengatur kadar kalsium dalam darah dengan mengambil kalsium dari tulang. Hal ini menyebabkan kandungan kalsium dalam tulang menurun dan tulang menjadi rapuh (39).

4) Vitamin D

Vitamin D berperan penting dalam metabolisme tulang, menjaga kesehatan tulang dan fungsi sendi. Vitamin D disimpan pada hati dan jaringan adiposa. Vitamin D berfungsi untuk mengatur kadar kalsium dalam darah dan kalsifikasi tulang normal. Pengaturan kadar kalsium dilakukan bekerja sama dengan PTH dan kalsitonin dengan mengatur

penyerapan, ataupun pengeluaran kalsium melalui urin, serta pemecahan kalsium apabila dibutuhkan (39).

5) Protein

Protein merupakan komponen penting dalam jaringan tulang dan diperlukan untuk kesehatan tulang. Protein terkandung dalam kolagen yang merupakan material organik penyusun tulang untuk memberikan 31 kekuatan dan fleksibilitas tulang (39).

6) Faktor Hormon

Beberapa hormon yang dapat mempengaruhi tulang antara lain hormon pertumbuhan dan hormon seks (41).

a) Hormon Pertumbuhan

Growth hormone (GH) atau hormon pertumbuhan dan insulin-like growth factor (IGF-1) merupakan hormon yang berperan penting dalam pertumbuhan tulang saat pubertas dan kesehatan tulang sepanjang kehidupan. GH meningkatkan pembentukan jaringan tulang baik secara langsung maupun tidak langsung pada sel. Kekurangan GH saat anak-anak akan menurunkan kepadatan tulang. Sedangkan, IGF-1 adalah mediator penting dalam pertumbuhan tulang (42). Tingkat plasma IGF-1 selama pubertas akan meningkat baik dari segi berat massa tulang dan ukuran tulang. Hormon pertumbuhan dan IGF-1 merangsang sistem resorpsi tulang dan pembentukan tulang dengan efek dominan pada pembentukan tulang sehingga mengakibatkan peningkatan massa tulang (43).

Pada pria usia muda, hormon penentu dari kepadatan tulang yang paling signifikan pada tulang pinggul dan ketebalan korteks dari paha adalah IGF-1 dan 17β -estradiol. Tingkat serum IGF-1 yang rendah berhubungan dengan peningkatan risiko patah tulang sekitar 40% yang secara independen berkaitan dengan kepadatan tulang (42).

Saat pubertas, ada interaksi antara sistem GH dan IGF-1 dengan seks steroid. Dari studi yang dilakukan pada hewan, konsentrasi estrogen yang rendah akan merangsang pembentukan IGF-1 di hati tetapi dalam konsentrasi tinggi memiliki efek menghambat (44).

b) Hormon Seks

Estrogen dan androgen merupakan dua hormon penting pada hormon seks yang mempengaruhi ukuran dan bentuk tulang selama pertumbuhan dan berkontribusi dalam homeostasis tulang pada saat dewasa. Hormon seks steroid ini bertindak pada sel target dengan mengikat reseptor hormon superfamili yaitu estrogen mengikat estrogen reseptor $ER\alpha$ dan $ER\beta$ serta androgen mengikat reseptor androgen AR. Pada laki-laki, androgen bekerja lebih kompleks pada tulang karena tidak hanya mengaktifkan AR tetapi juga bekerja pada dua reseptor estrogen yang berbeda $ER\alpha$ dan $ER\beta$. Fungsi AR sangat penting dalam pertumbuhan tulang normal dan remodeling tulang. Sedangkan estrogen adalah regulator hormon utama pada laki-laki dan perempuan dan menjaga pembentukan tulang pada tingkat sel (42). Hormon estrogen dan androgen menjaga homeostasis tulang dengan

cara memelihara massa dan kekuatan tulang dengan bertindak pada osteoklas dan osteoblas untuk menghambat kerusakan tulang di semua tahapan (43).

Waktu menarche yang lebih dini ataupun terlambat berkaitan dengan paparan estrogen dalam tubuh. Keterlambatan menarche pada perempuan berhubungan dengan rendahnya kepadatan tulang pada area tulang belakang dan tulang paha serta berisiko lebih tinggi untuk mengalami patah tulang belakang dan pinggul. Dari survei epidemiologi retrospektif menunjukkan bahwa hubungan tersebut kemungkinan berkaitan dengan pengaruh waktu pubertas pada pencapaian puncak massa tulang (44).

Defisiensi estrogen berperan dalam pathogenesis osteoporosis pada laki-laki dan perempuan. Osteoporosis pada wanita pascamenopause disebabkan karena defisiensi estrogen dan memiliki tingkat remodeling tulang dan resorpsi tulang yang lebih tinggi dibandingkan pembentukan tulang. Osteoporosis pada wanita juga lebih tinggi dibandingkan laki-laki dikarenakan adanya fase kehamilan dan menyusui. Mobilisasi yang cepat dari mineral tulang terjadi untuk menanggapi kebutuhan yang diperlukan selama kehamilan dan menyusui (42).

7) Faktor Genetik

Faktor genetik berperan sekitar 60-80% dalam kepadatan tulang. Suatu studi observasi yang dilakukan pada 400 keluarga menunjukkan

risiko peningkatan sebesar 3,8 kali kemungkinan anak laki-laki memiliki kepadatan tulang yang rendah jika ayahnya memiliki riwayat kepadatan tulang yang rendah. Hal ini juga terjadi pada anak perempuan, yang memiliki peningkatan risiko 5,1 kali memiliki kepadatan tulang yang rendah apabila ibunya memiliki kepadatan tulang yang rendah (41).

2. Sendi

Persendian adalah hubungan antara dua tulang sedemikian rupa sehingga dimasukkan untuk memudahkan terjadinya gerakan.

a) Synarthrosis (sutura)

Hubungan antara dua tulang yang tidak dapat digerakan strukturnya terdiri atas fibrosa contohnya hubungan anatara tulang ditengkorak

b) Amphiarthrosis

Hubungan anatara dua tulang yang sedikit dapat digerakkan strukturnya oleh kartilago contohnya tulang belakang.

c) Diarthrosis

Hubungan antara dua tulang yang memungkinkan pergerakan yang terdiri atas struktur sinoval, contohnya sendi peluru (tangan dan bahu), sendi engsel (siku), sendi putar (kepala dan leher), sendi pelana (jempol/ibu jari) (36).

2.4. *Muskuloskeletal Disorder (MSDs)*

2.4.1. **Pengertian**

Gangguan muskuloskeletal disorder (MSDs) adalah cedera pada otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang. MSDs

biasanya hasil dari setiap peristiwa sesaat atau akut (seperti slip, perjalanan, atau jatuh), selain itu mencerminkan perkembangan yang lebih bertahap atau kronis (29).

MSDs adalah serangkaian sakit pada otot, tendon dan saraf. Aktivitas dengan tingkat pengulangan yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan pada otot, merusak jaringan hingga kesakitan dan ketidaknyamanan. Ini bisa terjadi walaupun tingkat gaya yang dikeluarkan ringan dan postur kerja memuaskan (5).

Definisi lain dijelaskan oleh *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*, MSDs maksudnya adalah adanya suatu gangguan kronis pada otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh penggunaan tenaga kerja berulang (*repetitive*), gerakan secara cepat, beban yang tinggi, tekanan, postur janggal, vibrasi, dan rendahnya temperature (45). Sinyal adanya indikasi MSDs adalah sakit, kegelisahan, kesemutan, kematian rasa, rasa terbakar, pembengkakan, kekakuan, kram, kekuatan genggam di tangan bergerak, rentang gerak pendek, perubahan keseimbangan tubuh, sesak atau hilangnya fleksibilitas. Risiko kerja apabila tidak dikendalikan baik oleh diri sendiri, maupun oleh manajemen tempat kerja dapat menyebabkan berbagai gangguan terhadap tubuh pekerja baik saat terjadi maupun dirasakan pada waktu jangka panjang (29).

Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya diistilahkan dengan

keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal (24).

2.4.2. Jenis - Jenis *Muskuloskeletal Disorder*

Terdapat beberapa jenis *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) menurut Levy et al, yaitu: (46).

1. *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) adalah gangguan tekanan pada saraf yang mempengaruhi saraf tengah, salah satu dari tiga saraf yang menyuplai tangan dengan kemampuan sensorik dan motorik. CTS pada pergelangan tangan merupakan terowongan yang terbentuk oleh carpal, tulang pada tiga sisi dan ligamen yang melintanginya.
2. *Hand-Arm Vibration Syndrome* (HAVS) adalah gangguan pada pembuluh darah dan saraf pada jari yang disebabkan oleh getaran alat atau bagian/permukaan benda yang bergetar dan menyebar langsung ke tangan. Dikenal juga sebagai getaran yang menyebabkan white finger, traumatic vasopatic disease.
3. *Low Back Pain Syndrome* (LBP) merupakan bentuk umum dari sebagian besar kondisi patologis yang mempengaruhi tulang, tendon, saraf, ligament, intervertebral disc dari lumbar spine (tulang belakang).
4. *Peripheral Nerve Entrapment Syndrome* adalah penjepitan syaraf pada tangan atau kaki (saraf sensorik, motorik dan autonomic).
5. *Peripheral Neuropathy* adalah gejala permulaan yang tersembunyi dan membahayakan dari dysesthesias dan ketidakmampuan dalam menerima sensasi.

6. Tendinitis dan Tenosynovitis. Tendinitis merupakan peradangan pada tendon, adanya struktur ikatan yang melekat pada masing-masing bagian ujung dari otot ke tulang. Tenosynovitis merupakan peradangan tendon yang juga melibatkan synovium (perlindungan tendon dan pelumasnya).

2.4.3. Tahapan *Muskuloskeletal Disorder*

Gejala yang menunjukkan tingkat keparahan MSDs dapat dilihat dari tingkatan sebagai berikut: (47).

1. Tahap Pertama

Timbulnya rasa nyeri dan kelelahan saat bekerja tetapi setelah beristirahat akan pulih kembali dan tidak mengganggu kapasitas kerja.

2. Tahap Kedua

Rasa nyeri tetap ada setelah semalaman dan mengganggu waktu istirahat.

3. Tahap Ketiga

Rasa nyeri tetap ada walaupun telah istirahat yang cukup, nyeri ketika melakukan pekerjaan yang berulang, tidur menjadi terganggu kesulitan menjalankan pekerjaan yang akhirnya mengakibatkan terjadinya inkapasitas.

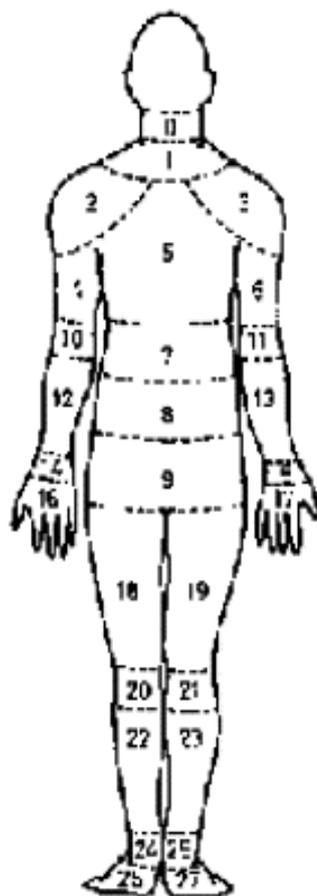
2.4.4. Gejala *Muskuloskeletal Disorder*

Menurut Suma'mur, gejala-gejala MSDs yang biasa dirasakan oleh seseorang adalah: (48).

1. Leher dan punggung terasa kaku.
2. Bahu terasa nyeri, kaku ataupun kehilangan fleksibilitas.
3. Tangan dan kaki terasa nyeri seperti tertusuk.
4. Siku ataupun mata kaki mengalami sakit, bengkak dan kaku.

5. Tangan dan pergelangan tangan merasakan gejala sakit atau nyeri disertai bengkak.
6. Mati rasa, terasa dingin, rasa terbakar ataupun tidak kuat.
7. Jari menjadi kehilangan mobilitasnya, kaku dan kehilangan kekuatan.
8. Serta kehilangan kepekaan.
9. Kaki dan tumit merasakan kesemutan, dingin, kaku ataupun sensasi rasa panas.

Metode Nordic Body Map (NBM) merupakan metode penilaian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat dilakukannya. Untuk memperoleh gambaran gejala MSDs dapat menggunakan metode Nordic Body Map. Penelitian dan juga tergantung dari keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Kuesioner Nordic Body Map ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan reliabilitas yang cukup (47). Kuesioner Nordic Body Map merupakan salah satu bentuk kuesioner checklist ergonomi. Berbeda lain dari checklist ergonomi adalah checklist International Labour Organization (ILO). Namun kuesioner Nordic Body Map adalah kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja, dan kuesioner ini paling sering digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi. Kuesioner ini menggunakan gambar tubuh manusia yang sudah dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan/tangan, pinggang/pantat, lutut dan tumit/kaki (49).



0. Leher atas
1. Leher bawah
2. Bahu kiri
3. Bahu kanan
4. Lengan atas kirir
5. Punggung
6. Lengen atas kanan
7. Pinggang
8. Bawah pinggang
9. Pantat
10. Siku kiri
11. Siku kanan
12. Lengan bawah kiri
13. Lengan bawah kanan
14. Pergelangan tangan kiri
15. Pergelangan tangan kanan
16. Tangan kiri
17. Tangan kanan
18. Paha kiri
19. Paha kanan
20. Lutut kiri
21. Lutut kanan
22. Betis kiri
23. Betis kanan
24. Pergelangan kaki kiri
25. Pergelangan kaki kanan
26. Telapak kaki kiri
27. Telapak kaki kanan

Gambar 2.1 Nordic Body Map

Melalui kuesioner Nordic Body Map, maka akan diketahui bagian otot mana saja yang mengalami gangguan nyeri. Untuk pengisian skor: 1 = No Pain/Tidak terasa sakit, 2 = Moderately pain/Cukup sakit. 3 = Painful/Menyakitkan, 4 = Very painful/Sangat menyakitkan. Selanjutnya dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 2.2. Peta Nilai Total Nordic bagi Tubuh

Nilai	Nilai		Intervensi
	Keseluruhan	Derajat Risiko	
	Individu		
1	28 – 49	Rendah	Tidak membutuhkan intervensi
2	50 – 70	Sedang	Perlu dilakukan intervensi
3	71 – 91	Tinggi	Membutuhkan intervensi segera
4	92 – 112	Sangat Tinggi	Membutuhkan intervensi sekarang juga

2.4.5. Faktor Penyebab MSDs

Muskuloskeletal disorder dapat disebabkan oleh faktor individu dan faktor ergonomi sebagai berikut:

1. Faktor Individual

a. Umur

Usia adalah informasi tentang tanggal, bulan dan tahun dari waktu kelahiran responden tersebut menurut sistem kalender Masehi. Informasi ini digunakan untuk mengetahui usia dari responden tersebut. Usia tersebut dibulatkan kebawah, dalam arti usia tersebut merujuk saat ulang tahun terakhir dari si responden (50).

Usia kerja adalah seseorang yang berumur 15-64 tahun (usia produktif) atau seseorang yang diharapkan sudah mampu memperoleh penghasilan. Umur seseorang dalam bekerja cukup menentukan keberhasilan dalam melakukan suatu pekerjaan, baik sifatnya fisik maupun non fisik. Pada umumnya, tenaga kerja yang berumur tua mempunyai tenaga fisik yang lemah dan terbatas, sebaliknya tenaga kerja yang berumur muda mempunyai kemampuan fisik yang kuat (51).

Umumnya keluhan otot skeletal mulai dirasakan pada usia kerja yaitu 30 - 65 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada usia 35 tahun dan keluhan meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Hal ini terjadi karena penurunan kekuatan dan ketahanan otot sehingga risiko terjadinya keluhan otot meningkat. Tubuh mengalami perubahan sejalan dengan usia, dan discus intervertebralis merupakan salah satu bagian tubuh yang paling awal berubah, yaitu suplai darah langsung ke diskus tidak ada lagi pada usia antara 15 dan 20 tahun. Penelitian disuatu perusahaan industri yang besar di Amerika Serikat menemukan risiko nyeri punggung bawah lebih tinggi secara signifikan pada pekerja yang berusia kurang dari 25 tahun, ini mencerminkan bahwa pengalaman diperlukan untuk mempelajari metode kerja agar punggung aman, meskipun angka kejadian nyeri punggung bawah tinggi pada usia lebih muda tetapi biaya klaim yang diajukan cenderung rendah, hal ini memperlihatkan golongan usia muda lebih mampu untuk pulih secara lebih cepat.

b. Jenis Kelamin

Laki-laki dan perempuan memiliki risiko yang sama terhadap keluhan nyeri pinggang sampai umur 60 tahun, namun pada kenyataannya jenis kelamin seseorang dapat mempengaruhi timbulnya keluhan nyeri pinggang, karena pada wanita keluhan ini lebih sering terjadi misalnya pada saat mengalami siklus menstruasi, selain itu proses menopause juga dapat menyebabkan kepadatan tulang berkurang akibat penurunan hormon estrogen sehingga memungkinkan terjadinya nyeri pinggang. Secara fisiologis,

kemampuan otot wanita lebih rendah dibandingkan dengan pria. Perbandingan kekuatan otot antara pria dan wanita adalah 3: 1. Tidak diketahui dengan jelas apakah jenis kelamin merupakan faktor risiko nyeri punggung bawah, walaupun tindakan operasi pada HNP lebih banyak pada laki-laki sehingga kompensasi nyeri punggung bawah lebih banyak pada laki-laki yaitu sekitar 70-80%. Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap risiko keluhan otot skeletal, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat risiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita memang lebih rendah dari pada pria (52).

c. Indeks Masa Tubuh

Walaupun pengaruhnya relatif kecil, tinggi badan dan berat badan merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Bukti adanya hubungan antara nyeri punggung bawah dengan tinggi badan dan kegemukan masih kontradiksi, akan tetapi fakta-fakta yang ada tetap meyakinkan adanya hubungan antara sciatica/hernia diskus dengan tinggi badan. Pada orang yang tinggi, *volume diskus intervertebrata* lebih besar dibandingkan dengan orang yang memiliki tinggi badan rata-rata sehingga kurang menguntungkan dalam pemberian nutrisi di diskus dan juga dapat menyebabkan permasalahan ergonomik pada area.

d. Kondisi fisik

Keluhan otot jarang ditemukan pada orang yang dalam kegiatan kesehariannya memiliki waktu istirahat yang cukup. Sebaliknya orang yang memerlukan pengerahan tenaga besar tapi tidak memiliki waktu istirahat yang cukup risikonya untuk mengalami keluhan otot akan meningkat. Penelitian yang menyatakan adanya suatu hubungan antara kebugaran jasmani dan nyeri punggung bawah tidak konsisten. Nyeri punggung bawah lebih sering terjadi pada orang yang memiliki kekuatan yang kurang dibanding dengan tuntutan tugas. Pada beberapa penelitian, kapasitas konsumsi O₂ yang rendah belum diketahui memprediksi kejadian nyeri punggung bawah. Orang-orang dengan kebugaran jasmani paling rendah dapat mengalami peningkatan bahaya kesehatan terhadap cedera punggung. Daya tahan otot punggung yang baik dapat mencegah kejadian pertama nyeri punggung bawah.

2. Faktor Ergonomi

a. Postur Kerja

Postur tubuh adalah posisi relatif dari bagian tubuh tertentu. Postur didefinisikan sebagai orientasi rata-rata bagian tubuh dengan memperhatikan satu sama lain antara bagian tubuh yang lain. Postur dan pergerakan memegang peranan penting dalam ergonomi. Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligament, dan persendian, mengakibatkan cedera pada leher, tulang belakang, bahu,

pergelangan tangan, dan lain-lain. Namun, meskipun postur terlihat nyaman dalam bekerja, dapat berisiko juga jika mereka bekerja dalam jangka waktu yang lama. Pekerjaan yang dikerjakan dengan duduk dan berdiri, seperti pada pekerja kantoran dapat mengakibatkan masalah pada punggung, leher, dan bahu serta penumpukan darah dikaki jika kehilangan kontrol yang tepat. Secara alamiah postur tubuh dapat terbagi menjadi :

1) Statis

Pada postur statis persendian tidak bergerak, dan beban yang ada adalah beban statis. Dengan keadaan statis suplai nutrisi ke bagian tubuh akan terganggu begitu pula dengan suplai oksigen dan proses metabolisme pembuangan tubuh. Sebagai contoh pekerjaan statis berupa duduk menerus, akan menyebabkan gangguan pada tulang belakang manusia. Posisi tubuh yang senantiasa berada pada posisi yang sama dari waktu ke waktu secara alamiah akan membuat bagian tubuh tersebut stress.

2) Dinamis

Posisi yang paling nyaman bagi tubuh adalah posisi netral. Pekerjaan yang dilakukan secara dinamis menjadi berbahaya ketika tubuh melakukan pergerakan yang terlalu ekstrem sehingga energi yang dikeluarkan otot menjadi sangat besar. Atau tubuh menahan beban yang cukup besar sehingga timbul hentakan tenaga yang tiba-tiba dan hal tersebut menimbulkan cedera.

b. Pekerjaan Berulang (*Frequency*)

Frekuensi dapat diartikan sebagai banyaknya gerakan yang dilakukan dalam suatu periode waktu. Jika aktivitas pekerjaan dilakukan secara berulang, maka dapat disebut sebagai repetitif. Aktivitas berulang, pergerakan yang cepat dan membawa beban yang berat dapat menstimulasikan saraf reseptor mengalami sakit. Frekuensi terjadinya sikap tubuh yang salah terkait dengan beberapa kali terjadi *repetitive motion* dalam melakukan suatu pekerjaan. Keluhan otot terjadi karena otot menerima tekanan akibat beban kerja terus menerus tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi. Posisi tangan dan pergelangan tangan berisiko apabila dilakukan gerakan berulang/frekuensi sebanyak 30 kali dalam semenit dan sebanyak 2 kali per menit untuk anggota tubuh seperti bahu, leher, punggung, dan kaki (53).

c. Berat Beban

Beban dapat diartikan sebagai muatan (berat) dan kekuatan pada struktur tubuh. Satuan beban dinyatakan dalam newton atau pounds, atau dinyatakan dalam sebuah proporsi dari kapasitas kekuatan individu. Dalam berbagai penelitian dibuktikan cedera berhubungan dengan tekanan pada tulang akibat membawa beban. Semakin berat beban yang dibawa semakin besar tenaga yang menekan otot untuk menstabilkan tulang belakang dan menghasilkan tekanan yang lebih besar pada bagian tulang belakang. Pembebanan fisik yang dibenarkan adalah pembebanan yang tidak melebihi 30-40% dari kemampuan kerja maksimum tenaga kerja dalam 8 jam sehari

dengan memperhatikan peraturan jam kerja yang berlaku. Semakin berat beban maka semakin singkat pekerjaan (53).

d. Masa Kerja

Masa kerja adalah lamanya seorang karyawan menyumbangkan tenaganya pada perusahaan tertentu dan menghasilkan penyerapan dari berbagai aktivitas manusia, serta mampu menumbuhkan keterampilan yang muncul secara otomatis dalam tindakan yang dilakukan karyawan untuk menyelesaikan pekerjaannya. Semakin berpengalaman seseorang karyawan maka akan semakin membantu perusahaan untuk menghasilkan kinerja atau output yang lebih banyak (54).

Masa Kerja adalah suatu kurun waktu atau lamanya tenaga kerja itu bekerja di suatu tempat. Masa kerja dikategorikan menjadi 2, yaitu: (55)

- 1) Masa kerja baru adalah ≤ 5 tahun
- 2) Masa kerja lama adalah > 5 tahun

Masa kerja merupakan lamanya seorang bekerja dari pertama masuk hingga saat dilakukan penelitian. Tekanan fisik dalam kurun waktu tertentu dapat mengakibatkan penurunan kinerja otot dengan menimbulkan gejala rendahnya gerakan. Pekerja yang memiliki masa kerja > 4 tahun memiliki risiko gangguan muskuloskeletal 2,775 kali lebih besar dibanding pekerja dengan masa kerja ≤ 4 tahun. Tekanan fisik pada kurun waktu tertentu akan mengakibatkan kinerja otot menurun dan timbul gejala makin rendahnya gerakan, tekanan yang terakumulasi tiap hari akan memperburuk kesehatan dan menyebabkan kelelahan klinis sehingga terjadi kejenuhan pada otot dan

tulang secara psikis maupun fisik dan dapat mengakibatkan gangguan muskuloskeletal (56).

e. Durasi/Lama Kerja

Durasi adalah lamanya pajanan dari faktor risiko. Durasi selama bekerja akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan. Kelelahan akan menurunkan kinerja, kenyamanan, dan konsentrasi sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Dalam *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), aktivitas yang berisiko adalah 1 menit jika ada satu atau lebih bagian tubuh yang statis. Durasi berkaitan dengan keadaan fisik tubuh pekerja. Pekerjaan fisik yang berat akan mempengaruhi kerja otot, kardiovaskular, sistem pernapasan, dan lainnya. Durasi atau lamanya waktu bekerja dibagi menjadi durasi singkat yaitu <1 jam/hari, durasi sedang yaitu antara 1-2 jam/hari, dan durasi lama yaitu >2 jam/hari (57).

f. Sikap Kerja/Posisi kerja

Sikap kerja yang sering dilakukan oleh manusia dalam melakukan pekerjaan antara lain berdiri, duduk, membungkuk, jongkok, berjalan, dan lainlain. Sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dari sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja, karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman. Sikap kerja yang salah, canggung, dan di luar kebiasaan akan menambah risiko cedera pada bagian sistem muskuloskeletal. Sikap kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan dan cedera pada otot. Sikap kerja yang tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi

bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah. Misalkan saat melakukan pergerakan tangan terangkat, maka semakin jauh bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot skeletal (53).

2.4.6. Langkah-Langkah Mengatasi Keluhan MSDs

Berdasarkan rekomendasi dari *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), tindakan ergonomi untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui dua cara, yaitu rekayasa teknik, seperti; desain stasiun dan alat kerja dan rekayasa manajemen, seperti; criteria dan organisasi kerja. Langkah preventif ini dimaksudkan untuk mengeleminir *overexertion* dan mencegah adanya sikap kerja tidak alamiah.

1. Rekayasa Teknik

Rekayasa teknik pada umumnya dilakukan melalui pemilihan beberapa alternative sebagai berikut:

- a. Eliminasi, yaitu dengan menghilangkan sumber bahaya yang ada. Hal ini jarang bisa dilakukan mengingat kondisi dan tuntutan pekerjaan yang mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.
- b. Substitusi, yaitu mengganti alat atau bahan lama dengan alat atau bahan yang aman, menyempurnakan prosedur penggunaan peralatan.
- c. Partisi, yaitu melakukan pemisahan antara sumber bahaya dengan pekerja, sebagai contoh; memisahkan ruang mesin yang bergetar dengan ruang kerja lainnya, pemasangan alat peredam getaran.

- d. Ventilasi, yaitu dengan menambahkan ventilasi untuk mengurangi risiko sakit, misalnya akibat suhu udara yang terlalu panas.

2. Rekayasa Manajemen

Rekayasa manajemen dapat dilakukan melalui tindakan-tindakan sebagai berikut :

a. Pendidikan dan pelatihan

Melalui pendidikan dan pelatihan, pekerja menjadi lebih memahami lingkungan dan alat kerja sehingga diharapkan dapat melakukan penyesuaian dan inovatif dalam melakukan upaya-upaya pencegahan terhadap risiko sakit akibat kerja.

b. Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang

Pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang, dalam arti disesuaikan dengan kondisi lingkungan kerja dan karakteristik pekerjaan, sehingga dapat mencegah paparan yang berlebihan terhadap sumber bahaya.

c. Pengawasan yang Intensif

Melalui pengawasan yang intensif dapat dilakukan pencegahan secara lebih dini terhadap kemungkinan terjadinya risiko sakit akibat kerja (27).

2.4.7. Metode Penilaian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

1. Definisi *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) merupakan metode yang digunakan untuk menilai faktor risiko ergonomi pada seluruh tubuh ketika bekerja. REBA dikembangkan untuk menilai jenis sikap kerja yang dilakukan ketika bekerja dengan mengumpulkan data mengenai postur,

beban atau tenaga yang digunakan, pergerakan dan pengulangannya. Penilaian REBA meliputi semua bagian tubuh yaitu leher, punggung, kaki, bahu, siku, dan pergelangan tangan (56).

Teori *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) ini dikemukakan oleh Hignett dan Mc-Atamney untuk menilai risiko dari postur aktivitas pekerjaan. Pengukuran pada metode ini menggunakan task analysis (tahapan kegiatan kerja dari awal hingga akhir). *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) fokus pada pekerjaan tertentu dan dinilai dengan memberikan skor atau angka pada setiap bagian penilaiannya. Konsep *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dapat dilakukan di tempat kerja yang melakukan *unpredictable working postures* misalnya pelayanan kesehatan, industri manufaktur, *electricity industries*, dan *service industries* (57)

2. Langkah Penilaian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Menurut Tarwaka dalam Rina (2016) Langkah Penilaian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebagai berikut (57):

a. Grup A

Penilaian bagian badan, leher dan kaki

1) Penilaian untuk badan (*trunk*).

Pada grup A menjadi anggota tubuh pertama yang dievaluasi dan dianalisa apakah postur badan saat bekerja tegak atau tidak, selanjutnya dari badan yang diamati akan ditentukan seberapa besar sudut fleksi atau ekstensi dan tentukan skor berdasarkan pengamatan dan ketentuan.

Tabel 2.3. Analisis Posisi Badan dan Penilaian

Nilai	Posisi
1	Posisi badan tegak lurus
2	Posisi badan fleksi: 0° - 20° dan ekstensi 0° - 20°
3	Posisi badan fleksi 20° - 60° dan ekstensi $>20^{\circ}$
4	Posisi badan membungkuk fleksi $> 60^{\circ}$

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

Skor pada badan bertambah jika ditemukan posisi badan membungkuk atau secara lateral maka skor pada badan harus diubah sesuai dengan posisi terjadi dengan ketentuan pada Tabel 2.3 di bawah ini.

Tabel 2.4. Analisis Postur Badan yang dapat Merubah Skor

Nilai	Posisi
+1	Posisi badan membungkuk dan atau memuntir secara lateral

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016)

2) Penilaian pada leher (*neck*).

Setelah menilai badan, langkah selanjutnya adalah menilai posisi leher. Metode REBA membagi dua posisi leher, yaitu posisi leher menekuk fleksi 0° - 20° dan posisi leher menekuk fleksi atau ekstensi $>20^{\circ}$.

Tabel 2.5. Analisis Leher dan Skoring

Nilai	Posisi
1	Leher fleksi: 0° - 20°
2	Leher fleksi atau ekstensi $>20^{\circ}$

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

Hasil perhitungan itu kemungkinan bisa ditambah jika leher pekerja membungkuk atau memuntir secara lateral, seperti yang diilustrasikan dengan ketentuan pada Tabel 2.5 di bawah.

Tabel 2.6. Analisis Leher yang dapat Merubah Skor

Nilai	Posisi
+1	Leher membungkuk dan atau memuntir secara lateral

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

3) Penilaian posisi kaki.

Sebagai pelengkap skor pada grup A, selanjutnya melakukan evaluasi posisi kaki. Pada piktogram Tabel 2.6 berikut merupakan penilaian awal pada kaki berdasarkan distribusi berat badan.

Tabel 2.7. Analisis Posisi Kaki

Nilai	Posisi
1	Posisi kedua kaki menopang dengan baik pada lantai dalam keadaan berdiri atau berjalan
2	Salah satu kaki tidak menopang pada lantai dengan baik atau terangkat

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

Skor pada kaki meningkat bila satu atau kedua lutut ditekuk. Peningkatan tersebut sampai dengan 2 (+2)\ lutut menekuk > 60°, seperti diilustrasikan dengan piktogram pada Tabel 2.6 berikut. Tetapi jika pekerja duduk, maka keadaan tersebut dianggap tidak menekuk dan karenanya tidak meningkatkan skor pada kaki.

Tabel 2.88. Perubahan Nilai Analisis Kaki

Nilai	Posisi
+1	Salah satu atau kedua kaki ditekuk fleksi antara 30 ⁰ - 60 ⁰
+2	Salah satu atau kedua kaki ditekuk fleksi antara > 60 ⁰

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016)

b. Grup B

Penilaian pada bagian lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan. Setelah melakukan penilaian grup A, selanjutnya melakukan penilaian anggota tubuh bagian atas (lengan, lengan bawah dan pergelangan tangan) pada kedua sisi kiri dan kanan.

1) Penilaian bagian lengan

Penilaian yang dilakukan pada lengan atas harus diukur sudut antara lengan dan badan. Piktogram pada Tabel 2.7 bertujuan untuk memberikan pedoman pada saat melakukan pengukuran. Nilai yang didapat akan sangat bergantung pada besar kecilnya sudut yang terbentuk antara lengan dan badan selama pekerja melakukan pekerjaannya

Tabel 2.9. Analisis Posisi Lengan

Nilai	Posisi
1	Posisi lengan fleksi atau ekstensi $0^0 - 20^0$
2	Posisi lengan fleksi $21^0 - 45^0$ atau ekstensi 20^0
3	Posisi lengan fleksi $46^0 - 90^0$
4	Posisi lengan fleksi $>90^0$

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

Nilai untuk lengan harus diubah, yaitu ditambah atau dikurang bila bahu pekerja terangkat, jika lengan diputar, diangkat menjauh dari badan, atau dikurang 1 jika lengan ditopang selama kerja, seperti dijelaskan piktogram pada Tabel 2.8. Masing-masing kondisi tersebut akan menyebabkan suatu peningkatan atau penurunan skor postur pada lengan. Jika tidak terdapat keadaan lengan seperti penjelasan sebelumnya, maka nilai dapat langsung menggunakan tabel di atas tanpa perubahan.

Tabel 2.10 Analisis Posisi Lengan yang dapat Mengubah Nilai

Nilai	Posisi
+1	Jika bahu diangkat atau lengan diputar atau dirotasi
+1	Jika lengan diangkat menjauh dari badan
-1	Jika berat lengan ditopang untuk menahan gravitasi

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

2) Penilaian untuk bagian lengan bawah.

Selanjutnya menganalisis posisi lengan bawah tergantung pada kisaran sudut yang dibentuk oleh lengan bawah selama melakukan pekerjaan. Tabel

2.10 di bawah ini menunjukkan perbedaan perhitungan sudut yang mungkin terjadi. Setelah dilakukan penilaian terhadap sudut pada lengan bawah, maka nilai postur pada lengan bawah langsung dapat dihitung.

Tabel 2.11. Analisis Posisi dan Kisaran Sudut Lengan Bawah

Nilai	Posisi
1	Posisi lengan bawah fleksi 60° - 100°
2	Posisi lengan bawah fleksi $<60^{\circ}$ atau $> 100^{\circ}$

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

3) Penilaian untuk bagianpergelangan tangan.

Pengukuran pada grup B adalah menilai posisi pergelangan tangan. Tabel 2.11 di bawah membagi dua posisi yang perlu dipertimbangkan dalam metode ini. Setelah mempelajari sudut menekuk pada pergelangan tangan, maka akan dilanjutkan dengan penentuan berdasarkan besar kecilnya sudut yang dibentuk oleh pergelangan tangan.

Tabel 2.12. Analisis Sudut Pergelangan Tangan

Nilai	Kisaran Sudut
1	Posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi 0° - 15°
2	Posisi pergelangan tangan fleksi atau ekstensi $>15^{\circ}$

Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

Nilai pergelangan tangan akan ditambah dengan 1 (+1), jika pergelangan tangan pada saat bekerja mengalami torsi atau deviasi baik ulnar maupun radial (menekuk ke atas maupun ke bawah), seperti diilustrasikan dengan piktogram tabel 2.12 berikut.

Tabel 2.13. Analisis Posisi Pergelangan Tangan yang dapat Merubah Skor

Nilai	Posisi
+1	Pergelangan tangan pada saat bekerja mengalami torsi atau deviasi baik ulnar maupun radial

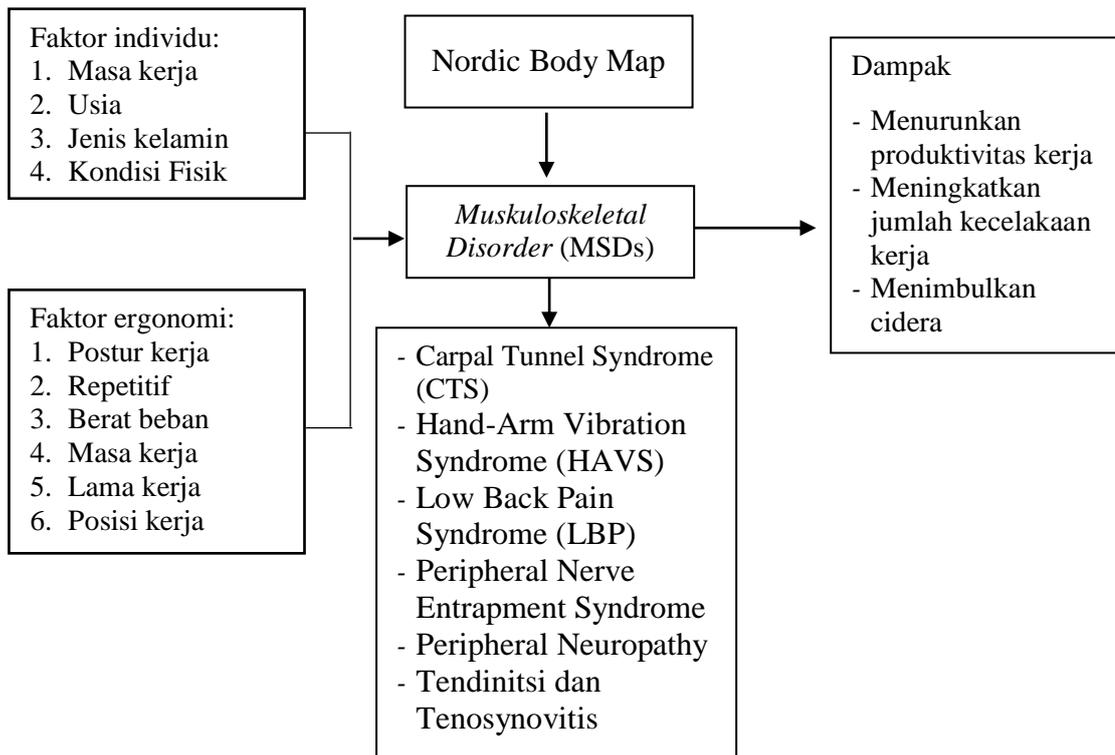
Sumber : Tarwaka dalam Rina (2016).

2.5. Kerangka Teori

Dalam melakukan pekerjaan, manusia dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor positif maupun negatif yang dapat menyebabkan penyakit seperti halnya *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs). Faktor tersebut antara lain adalah faktor fisiologis. Faktor fisiologis yang disebabkan oleh sikap badan yang kurang baik dan posisi alat kerja yang tidak ergonomi dapat menimbulkan kelelahan fisik bahkan lambat laun dapat menimbulkan perubahan. Berdasarkan studi yang dilakukan secara klinik, biomekanika, fisiologi dan epidemiologi didapatkan kesimpulan bahwa terdapat tiga faktor yang menyebabkan terjadinya *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) akibat kerja yaitu:

1. Faktor individu seperti masa kerja, usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh dan kondisi fisik.
2. Faktor ergonomi terdiri dari postur kerja, repetitif, berat beban, masa kerja dan sikap/posisi kerja.

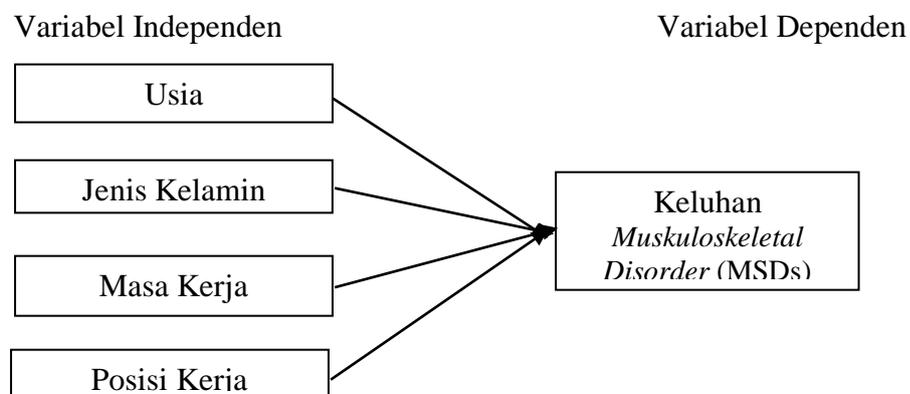
Kerangka teori penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber: Tarwaka (2015); Handayani (2011); Kroemer et al. (2001); Setiawan (2017)

2.6. Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka Konsep

2.7. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah pernyataan tentatif (sementara) mengenai kemungkinan hasil dari suatu kemungkinan hasil dari suatu kemungkinan hasil dari suatu penelitian (58). Berdasarkan telaah teori diatas, maka penulis merumuskan hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

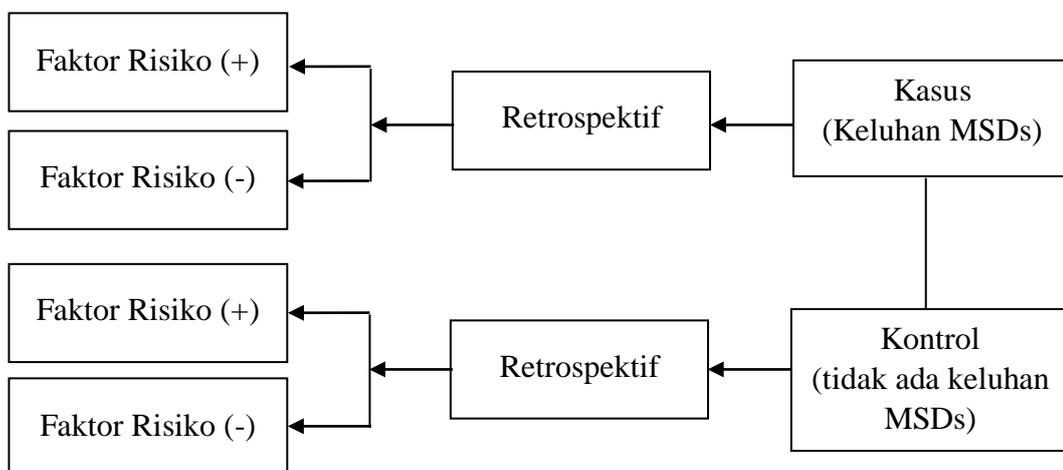
1. Ada hubungan usia perawat dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa
2. Ada hubungan jenis kelamin perawat dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa
3. Ada hubungan masa kerja perawat dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa
4. Ada hubungan posisi kerja perawat dengan keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain kasus kontrol (*case control design*) yaitu penelitian analitik yang menyangkut bagaimana faktor risiko dipelajari dengan menggunakan pendekatan retrospektif. Dengan kata lain, efek (penyakit atau status kesehatan) diidentifikasi pada saat ini, kemudian faktor risiko diidentifikasi ada atau terjadi pada waktu yang lalu (59) .



Gambar 3.1. Skema Rancangan Studi Kasus Kontrol

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Langsa. Adapun alasan penulis mengambil lokasi penelitian ini dengan pertimbangan bahwa setelah dilakukan survey awal ditemukan masalah adanya keluhan

Muskuloskeletal Disorder (MSDs) di Ruang Rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

3.2.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Februari s/d September tahun 2022. Adapun tahap penelitian yang dilakukan antara lain mulai dari survei awal, pengumpulan data, pengolahan data/analisis data, penyusunan hasil penelitian dan penyusunan akhir tesis.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perawat rawat inap di RSUD Langsa yang berjumlah 256 perawat yang terdiri dari:

1. Populasi kasus adalah perawat yang mengalami keluhan MSDs derajat sedang, tinggi dan sangat tinggi yang dinilai menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) yaitu sebanyak 135 perawat.
2. Populasi kontrol adalah perawat yang mengalami keluhan MSDs derajat rendah yang dinilai menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) yaitu sebanyak 121 perawat.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (60). Sampel dalam penelitian ini adalah bagian yang dipilih dari seluruh populasi yang terbagi atas kelompok kasus dan kontrol. Penentuan besar sampel dihitung menggunakan rumus Slovin sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

N : Besar Populasi

n : Besar Sampel

d : Tingkat Keseluruhan/Ketetapan (0,1).

$$n = \frac{256}{1 + 256(0,1^2)}$$

$$n = \frac{256}{1 + 256(0,01)}$$

$$n = \frac{256}{1 + 2,56}$$

$$n = \frac{256}{3,56} = 71,9 \approx 72$$

orang

Maka total sampel yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 144 perawat, dengan perbandingan rasio kelompok kasus dan kontrol adalah 1:1, dengan kategori sampel sebagai berikut:

1. Sampel kasus adalah perawat yang mengalami keluhan MSDs derajat sedang, tinggi dan sangat tinggi yang dinilai menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) yaitu sebanyak 72 dari 135 perawat.
2. Sampel kontrol adalah perawat yang mengalami keluhan MSDs derajat rendah yang dinilai menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) yaitu sebanyak 72 dari 121 perawat.

Penarikan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Pengambilan sampel secara *purposive* didasarkan pada suatu pertimbangan peneliti semata

yang menganggap bahwa unsur yang dikehendaki telah ada dalam anggota sampel yang diambil.

1. Kriteria inklusi untuk sampel kasus

- a. Perawat yang mengalami keluhan MSDs (derajat sedang, tinggi dan sangat tinggi) berdasarkan *Nordic Body Map*.
- b. Perawat yang menjadi kasus adalah perawat pelaksana di ruang Rawat Inap RSUD Kota Langsa.
- c. Perawat yang menjadi kasus adalah perawat yang melakukan tindakan keperawatan kepada pasien, termasuk mendorong dan angkat angkut pasien.

2. Kriteria inklusi untuk sampel kontrol

- a. Perawat yang tidak mengalami keluhan MSDs atau mengalami keluhan derajat rendah yang tidak membutuhkan intervensi berdasarkan *Nordic Body Map*.
- b. Perawat yang menjadi kontrol adalah perawat pelaksana di ruang Rawat Inap RSUD Kota Langsa.
- c. Perawat yang menjadi kontrol adalah perawat yang melakukan tindakan keperawatan kepada pasien, termasuk mendorong dan angkat angkut pasien.

3. Kriteria eksklusi untuk sampel kasus dan kontrol

- a. Memiliki riwayat penyakit genetik.
- b. Tidak bersedia ikut dalam penelitian.

- c. Perawat yang tidak melakukan tindakan keperawatan kepada pasien, termasuk mendorong dan angkat angkut pasien.
- d. Mengonsumsi obat penghilang nyeri.

3.4. Metode Pengumpulan Data

3.4.1. Jenis Data

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Penelitian ini menggunakan data primer yang berasal dari responden dengan melakukan wawancara responden pada pengambilan data awal di ruang rawat inap RSUD Langsa yang menjadi subyek penelitian. Wawancara yang dilakukan dengan menggunakan beberapa pertanyaan yang ada dalam kuesioner yang telah dibuat sendiri oleh peneliti berdasarkan konsep teoritis.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang diperoleh dari monografi di lokasi penelitian yaitu Ruang rawat inap RSUD Langsa. data lain yang dibutuhkan adalah data monografi RSUD Langsa.

3. Data Tersier

Data tersier diperoleh dari berbagai referensi yang sangat valid seperti jurnal, *teks book* dan internet.

3.4.2. Tehnik Pengumpulan Data

Tehnik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Data primer

Data Primer didapatkan dan dikumpulkan melalui teknik pengisian kuesioner dan melakukan observasi dengan melakukan wawancara. Data penelitian dikumpulkan dengan dua metode, yakni wawancara dengan menggunakan kuesioner terstruktur (untuk data tentang karakteristik subjek dan berbagai variabel yang bisa diukur dimana variabel tersebut. Penjelasan tentang tujuan, manfaat, efek samping dan cara penanganan efek samping yang mungkin timbul akibat kegiatan pengambilan data telah diberikan sebelum pelaksanaan pengambilan data. Semua subjek akan dianjurkan dan diminta menandatangani lembar *informed consent* yang disetujui sebagai bukti kesediaannya mengikuti kegiatan penelitian.

2. Data sekunder

Data yang dikumpulkan dengan studi dokumentasi berupa data deskriptif atau data yang didapatkan dari Ruang Rawat Inap RSUD Langsa.

3. Data tersier

Pengumpulan melalui studi kepustakaan yang sesuai dengan judul penelitian, jurnal terdahulu, data dari WHO, Menkes, Provinsi, Kabupaten yang diperoleh dari internet.

3.4.3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa kuesioner atau angket. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil observasi (pengamatan) peneliti dengan menggunakan lembar isian kuesioner yang telah disusun oleh peneliti dimana saat penelitian dilakukan, peneliti akan mengisi lembar

kuesioner dengan data yang diperoleh langsung dari sampel penelitian yang terdiri dari kuesioner faktor individu terdiri dari masa kerja, umur dan faktor risiko ergonomi terdiri dari Postur Kerja dan posisi kerja menggunakan metode REBA dan untuk penilaian risiko keluhan *Musculoskeletal Disorder* menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*.

3.5. Variabel dan Definisi Operasional

Definisi operasional adalah batasan yang digunakan untuk mendefinisikan variabel-variabel atau faktor-faktor yang mempengaruhi variabel pengetahuan. Definisi operasional bermanfaat untuk mengarahkan kepada pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang bersangkutan serta pengembangan-pengembangan instrumen (alat ukur) (58).

1. Variabel Independen

- a. Masa kerja adalah lamanya pekerja menekuni pekerjaannya dalam kurun waktu tertentu dinyatakan dalam tahun.
- b. Usia adalah usia responden yang dihitung mulai sejak tanggal lahir sampai dengan penelitian ini dilakukan dan dinyatakan dalam tahun.
- c. Jenis Kelamin Perbedaan antara perempuan dan laki-laki secara biologis sejak seseorang lahir.
- d. Posisi kerja adalah posisi yang tidak bergerak yaitu terlalu lama diam dalam satu posisi.

2. Variabel Dependen

Keluhan *Musculoskeletal Disorder* adalah nyeri pada bagian otot berupa pegal-pegal dan ketidaknyamanan pada system otot dan tulang yang dirasakan pekerja (61).

3.6. Metode Pengukuran

Aspek pengukuran adalah aturan-aturan yang meliputi cara dan alat ukur (instrumen), hasil pengukuran, kategori dan skala ukur yang digunakan untuk menilai suatu variabel. Untuk melihat metode pengukuran variabel Independen dan Dependen dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Aspek Pengukuran Variabel Independen (X variabel) dan Dependen (Y variabel)

Variabel Independen	Alat Ukur	Skor	Hasil ukur	Bobot	Skala Ukur
Masa Kerja	Kuesioner	≥ 4 tahun	Lama	2	Nominal
	Pertanyaan berjumlah 1	< 4 tahun	Baru	1	
Usia	Kuesioner	-	≥ 30 tahun	2	Nominal
	Pertanyaan berjumlah 1		< 30 tahun	1	
Jenis kelamin	Kuesioner	-	Perempuan	2	Nominal
	Pertanyaan berjumlah 1		Laki-Laki	1	
Posisi Kerja	Lembar	Skor 4-7	Risiko Sedang	2	Ordinal
	Observasi	Skor 2-3	Risiko Rendah	1	
Variabel Dependen	Alat Ukur	Skor	Hasil ukur	Bobot	Skala Ukur
Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs)	Lembar	Skor 50-122	Ya	2	Ordinal
	Checklist 27 pertanyaan	Skor 28-49	Tidak	1	

3.7. Metode Pengolahan Data

Data yang terkumpul diolah dengan cara komputerisasi dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Collecting*

Mengumpulkan data yang berasal dari kuesioner, angket maupun observasi.

2. *Checking*

Dilakukan dengan memeriksa kelengkapan jawaban kuesioner atau lembar observasi dengan tujuan agar data diolah secara benar sehingga pengolahan data memberikan hasil yang valid dan reliabel dan terhindar dari bias.

3. *Coding*

Pada langkah ini penulis melakukan pemberian kode pada variabel-variabel yang diteliti, misalnya nama responden dirubah menjadi nomor 1,2,3,...,42.

4. *Entering*

Data entry, yakni jawaban-jawaban dari masing-masing responden yang masih dalam bentuk “kode” (angka atau huruf) dimasukkan ke dalam aplikasi SPSS.

5. *Data Processing*

Semua data yang telah di input ke dalam aplikasi komputer akan diolah sesuai dengan kebutuhan dari penelitian.

Data yang dikumpulkan, diolah dengan komputer. Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis univariat, bivariat dan multivariat.

1. Analisis Univariat

Analisis Univariat merupakan analisis yang menggambarkan distribusi frekuensi dari masing-masing jawaban kuesioner variabel bebas dan variabel terikat dan juga distribusi frekuensi rekapitulasinya.

2. Analisis Bivariat

a. Analisis Chi Square

Analisis dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variabel independen (usia, jenis kelamin, masa kerja dan posisi kerja) dengan variabel dependen (keluhan MSDs). Untuk membuktikan adanya hubungan yang signifikan antara variabel independen dengan variabel dependen digunakan analisis *Chi-square*. Pengambilan keputusan ada pengaruh atau tidak ada pengaruh dengan tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0.05$). Selanjutnya ditarik kesimpulan jika nilai $p \text{ value} \leq 0.05$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang menunjukkan ada hubungan yang bermakna antara variabel dependen dengan variabel independen dan jika $p \text{ value} > 0.05$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima yang menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara variabel dependen dengan variabel independen.

b. Analisis Odd Ratio

Odds Ratio (OR) digunakan untuk membandingkan pajanan diantara kelompok kasus terhadap pajanan pada kelompok kontrol. Untuk mendapatkan besarnya risiko terjadinya efek pada kasus, maka digunakan odds ratio dengan bantuan table kontingensi 2x2 :

Tabel 3.2. Tabel 2x2 Analisis Odds Ratio

	Kasus	Kontrol	Total
Faktor risiko (+)	A	B	A+B
Faktor Risiko (-)	C	D	C+D
Total	72	72	144

Maka, formula odds ratio adalah :

$$\text{Ratio odd} = \frac{AD}{BC} = \frac{\text{proporsi kelompok kasus yang terkena pajanan}}{\text{proporsi kelompok kontrol yang terkena pajanan}}$$

Menarik kesimpulan dengan odd ratio :

OR < 1, faktor risiko berhubungan negatif dengan MSDs

OR = 1, artinya tidak ada hubungan antara faktor risiko dengan MSDs

OR > 1, artinya faktor risiko berhubungan positif dengan MSDs

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk melihat variabel independen (usia, jenis kelamin, masa kerja dan posisi kerja) yang paling berpengaruh terhadap variabel dependen (keluhan MSDs). Analisis multivariat yang digunakan adalah *regresi logistik* model prediksi, dengan tingkat kepercayaan 95% dan menggunakan metode menentukan *odds rasio* variabel kategorik dengan salah satu kategori menjadi pembanding dengan cara *chi square*. Langkah yang dilakukan dalam analisis regresi logistik adalah sebagai berikut :

- a. Melakukan seleksi variabel yang layak dilakukan dalam model multivariat dengan cara terlebih dahulu melakukan seleksi bivariat antara masing-masing variabel independen dengan variabel dependen dengan uji chi square.
- b. Bila hasil analisis bivariat menghasilkan *p-value* < 0,25 atau termasuk substansi yang penting maka variabel tersebut dapat dimasukkan dalam model multivariat.
- c. Variabel yang memenuhi syarat lalu dimasukkan ke dalam analisis multivariat.
- d. Dari hasil analisis dengan multivariat dengan regresi logistik menghasilkan *p value* masing-masing variabel.

- e. Variabel yang *p* *valu*enya $> 0,05$ ditandai dan dikeluarkan satu-persatu dari model, hingga seluruh variabel yang *p*-*valu*enya $> 0,05$ hilang. Untuk melihat adanya interaksi antar variabel selanjutnya dilakukan uji interaksi. Variabel dikatakan tidak saling berinteraksi jika didapatkan hasil *p* *valu*enya $> 0,05$ pada nilai $\alpha = 0,05$.
- f. Pada langkah terakhir akan tampak nilai exp (B), yang menunjukkan bahwa semakin besar nilai exp (B) / OR maka makin besar pengaruh variabel tersebut terhadap variabel dependen.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Rumah Sakit Umum Daerah Langsa merupakan rumah sakit tipe B yang telah berdiri sejak tahun 1915. Sejak tahun 2017, Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS) menetapkan Rumah Sakit Umum Daerah Langsa sebagai Akreditasi Tingkat Utama. RSUD Langsa memiliki pelayanan unggulan seperti : Pelayanan Traumatologi, Pelayanan Kebidanan, Pelayanan Anak, dan Pelayanan Penyakit Dalam. Berpegang teguh pada motto SERAMBI (Senyum, Efisien, Ramah, Aman, Mudah, Bermutu, Islami).

Adapun lokasi Rumah Sakit Umum Daerah Langsa yang terletak di Kecamatan Langsa Kota, dengan status pemilikan Pemerintahan Kota Langsa, yang berdasarkan wilayah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Malaka
2. Sebelah Barat berbatasan dengan Birem Bayeun Kab. Aceh Timur
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Birem Bayeun Kab. Aceh Timur
4. Sebelah Timur Berbatasan dengan Kec. Manyak Payed Kab. Aceh Tamiang.

4.2. Hasil Penelitian

4.2.1. Analisa Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini akan menjelaskan distribusi frekuensi dari masing-masing variabel penelitian yaitu keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs), Usia, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Posisi Kerja.

1. Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada perawat dalam penelitian ini sebagai kelompok kasus adalah perawat dengan keluhan MSDs yang ditentukan berdasarkan kuesioner Nordic Body Map dan sebagai kelompok kontrol adalah perawat yang tidak mengalami keluhan MSDs.

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) pada Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Keluhan <i>Muskuloskeletal Disorder</i> (MSDs)	f	%
Kasus	72	50,0
Kontrol	72	50,0
Total	144	100,0

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa dari 144 responden yang menjadi kelompok kasus atau yang mengalami keluhan MSDs sebanyak 72 (50,0%) responden dan yang menjadi kelompok kontrol atau yang tidak mengalami keluhan MSDs sebanyak 72 (50,0%) responden.

2. Usia

Usia dalam penelitian ini diukur menggunakan kuesioner dengan melakukan wawancara langsung kepada responden. Hasil distribusi frekuensi dari variabel usia dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Usia Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Usia	f	%
21 – 35 tahun	73	50,7
36 – 50 tahun	71	49,3
Total	144	100,0

Berdasarkan tabel 17 dapat dilihat bahwa mayoritas responden berusia 21-35 tahun yaitu sebanyak 73 (50,7%) responden dan yang berusia 36-50 tahun sebanyak 71 (49,3%) responden.

3. Jenis Kelamin

Jenis kelamin dalam penelitian ini diukur menggunakan kuesioner dengan melakukan wawancara langsung kepada responden. Hasil distribusi frekuensi dari variabel jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Jenis Kelamin	f	%
Laki-Laki	62	43,1
Perempuan	82	56,9
Total	144	100,0

Berdasarkan tabel 18 dapat dilihat bahwa responden mayoritas berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 82 (56,9%) responden dan yang jenis kelamin laki-laki sebanyak 62 (43,1%) responden.

4. Masa Kerja

Masa kerja dalam penelitian ini diukur menggunakan kuesioner dengan melakukan wawancara langsung kepada responden. Hasil distribusi frekuensi dari variabel masa kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Masa Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Masa Kerja	f	%
Baru	57	39,6
Lama	87	60,4
Total	144	100,0

Berdasarkan tabel 19 dapat dilihat bahwa mayoritas responden dengan masa kerja lama yaitu sebanyak 87 (60,4%) responden dan yang masa kerja baru sebanyak 57 (39,6%) responden.

5. Posisi Kerja

Posisi kerja dalam penelitian ini diukur melalui observasi langsung responden menggunakan metode REBA. Hasil distribusi frekuensi dari variabel posisi kerja dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Posisi Kerja Perawat di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Posisi Kerja	f	%
Risiko rendah	67	46,5
Risiko sedang	77	53,5
Total	144	100,0

Table 20. menunjukkan bahwa posisi kerja responden mayoritas resiko sedang yaitu sebanyak 77 (53,5%) responden dan responden dengan posisi kerja resiko rendah sebanyak 67 (46,5%) responden.

4.2.2. Analisa Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variabel bebas (*independent variabel*) yaitu usia, jenis kelamin, masa kerja dan posisi kerja dengan variabel terikat (*dependen variabel*) yaitu keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) menggunakan analisis *Chi-square*, pada batas kemaknaan perhitungan statistik $p \text{ value} < \alpha (0,05)$. Apabila hasil perhitungan menunjukkan nilai $p \text{ value} < \alpha (0,05)$ maka hipotesis diterima, artinya kedua variabel secara statistik mempunyai hubungan yang signifikan. Untuk mendapatkan besarnya risiko terjadinya efek pada kasus, maka digunakan odds ratio (OR).

1. Hubungan Usia dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Hubungan antara usia dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat dianalisis menggunakan uji *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95% ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$) dan melakukan tabulasi silang. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6. Hubungan Usia Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Usia	Keluhan MSDs				Total		P Value	OR
	Ya		Tidak		f	%		
	f	%	f	%				
21-35 tahun	30	41,1	43	58,9	73	100	0,045	2,076
36-50 tahun	42	59,2	29	40,8	71	100		
Total	72		72		144	100		

Hasil analisis hubungan usia dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh dari 73 responden dengan usia 21-35 tahun ditemukan mayoritas kelompok kontrol sebanyak 43 (58,9%) responden tidak mengalami keluhan MSDs dan dari 71 responden dengan usia 36-50 tahun mayoritas kelompok kasus sebanyak 42 (59,2%) responden mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p \text{ value} = 0,045 < \alpha (0,05)$, yang artinya ada hubungan usia perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hasil analisis diperoleh pula nilai $OR=2,076$, artinya perawat yang berusia 36-50 tahun mempunyai risiko 2,076 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan perawat yang berusia 21-35 tahun.

2. Hubungan Jenis Kelamin dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat dianalisis menggunakan uji *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95% ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$) dan melakukan tabulasi silang. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 4.7. Hubungan Jenis Kelamin Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Jenis Kelamin	Keluhan MSDs				Total		P Value
	Ya		Tidak		f	%	
	f	%	f	%			
Laki-Laki	30	48,4	32	51,6	62	100	0,866
Perempuan	42	51,2	40	48,8	82	100	
Total	72		72		144	100	

Hasil analisis hubungan jenis kelamin dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh dari 62 responden yang berjenis kelamin laki-laki mayoritas adalah kelompok kontrol sebanyak 32 (51,6%) responden yang tidak mengalami keluhan MSDs dan dari 82 responden yang berjenis kelamin perempuan mayoritas adalah kelompok kasus sebanyak 42 (51,2%) responden yang mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p \text{ value} = 0,866 < \alpha (0,05)$, yang artinya tidak ada hubungan jenis kelamin perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.

3. Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Hubungan antara masa kerja dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat dianalisis menggunakan uji *chi-square* pada tingkat

kepercayaan 95% ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$) dan melakukan tabulasi silang. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8. Hubungan Masa Kerja Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Masa Kerja	Keluhan MSDs				Total	P Value	OR
	Ya		Tidak				
	f	%	f	%	f		
Baru	20	35,1	37	64,9	57	100	
Lama	52	59,8	35	40,2	87	100	0,006
Total	72		72		144	100	

Hasil analisis hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh dari 57 responden yang memiliki masa kerja baru mayoritas kelompok kontrol sebanyak 37 (64,9%) responden yang tidak mengalami keluhan MSDs dan dari 87 responden yang memiliki masa kerja lama mayoritas kelompok kasus sebanyak 52 (59,8%) responden yang mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p \text{ value} = 0,006 < \alpha (0,05)$, yang artinya ada hubungan masa kerja perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hasil analisis diperoleh pula nilai $OR=2,749$, artinya perawat dengan masa kerja lama mempunyai risiko 2,749 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan perawat dengan masa kerja baru.

4. Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Hubungan antara posisi kerja dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat dianalisis menggunakan uji *chi-square* pada tingkat kepercayaan 95% ($p \text{ value} < \alpha (0,05)$) dan melakukan tabulasi silang. Hasil dari analisis tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9. Hubungan Posisi Kerja Perawat dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorder (MSDs) di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa

Posisi Kerja	Keluhan MSDs				Total		P Value	OR
	Ya		Tidak		f	%		
	f	%	f	%				
Risiko rendah	24	35,8	43	64,2	67	100	0,003	2,966
Risiko sedang	48	62,3	29	37,7	77	100		
Total	72		72		144	100		

Hasil analisis hubungan posisi kerja dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh dari 67 responden yang memiliki posisi kerja resiko rendah mayoritas kelompok kontrol sebanyak 43 (64,2%) responden yang tidak mengalami keluhan MSDs dan dari 77 responden yang memiliki posisi kerja resiko sedang mayoritas dari kelompok kasus sebanyak 48 (62,3%) responden yang mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p\text{ value} = 0,003 < \alpha (0,05)$, yang artinya ada hubungan posisi kerja perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hasil analisis diperoleh pula nilai $OR=2,966$, artinya perawat yang bekerja dengan posisi kerja resiko sedang mempunyai peluang 2,966 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan perawat yang bekerja dengan posisi kerja resiko rendah.

4.2.3. Analisa Multivariat

Untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat, secara bersamaan dilakukan analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik (regresi berganda binary) melalui beberapa langkah antara lain:

1. Melakukan pemilihan variabel yang potensial dimasukkan dalam model variabel yang dipilih sebagai kandidat atau yang dianggap signifikan.
2. Dalam pemodelan ini variabel yang memiliki nilai p value $< 0,25$ pada uji bivariat (uji *chi-square*) dimasukkan secara bersama-sama dalam uji multivariat. Penggunaan kemaknaan statistik 0,25 dalam uji regresi statistik berganda untuk memungkinkan variabel-variabel yang secara terselubung sesungguhnya penting dimasukkan kedalam model multivariat.
3. Selanjutnya variabel yang masuk seleksi kandidat model dilakukan pengujian secara bersamaan dengan metode enter untuk mengidentifikasi variabel yang paling berpengaruh terhadap keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) pada perawat dengan signifikan ($p < 0,05$).

Tabel 4.10. Seleksi Variabel yang Menjadi Kandidat Model dalam Uji Regresi Logistik Berdasarkan Analisis Bivariat

Variabel	p value (sig)
Usia	0,045
Jenis Kelamin	0,866
Masa Kerja	0,006
Posisi Kerja	0,003

Tabel 25. menunjukkan terdapat 3 (tiga) variabel dengan nilai p value $< 0,25$ yaitu usia, masa kerja dan posisi kerja. Dengan demikian ke 3 (tiga) variabel tersebut layak masuk ke model multivariat. Adapun hasil dari uji *regresi logistic* berganda tahap pertama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.11. Hasil Analisis Regresi Logistic Berganda Tahap Pertama

Variabel	B	p (Sig)	Exp (B)	95% C.I	
				Lower	Upper
Usia	-0,268	0,512	0,765	0,343	1,704
Masa Kerja	-0,865	0,040	0,421	0,185	0,961
Posisi Kerja	-1,070	0,003	0,343	0,170	0,692
Constant	0,970	0,002	2,639		

Setelah dilakukan uji regresi logistik tahap pertama, maka variabel dengan nilai p (sig) $> 0,05$ dikeluarkan dari analisis tahap kedua. Sedangkan variabel dengan nilai p (sig) $< 0,05$ akan masuk sebagai kandidat analisis tahap kedua. Pada uji regresi logistik tahap pertama variabel dengan nilai p (sig) $< 0,05$ yaitu variabel masa kerja dan posisi kerja yang akan masuk sebagai kandidat model tahap kedua, sebagaimana terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.11. Hasil Analisis Uji Regresi Logistik Tahap Kedua

Variabel	B	p (Sig)	Exp (B)	95% C.I	
				Lower	Upper
Masa Kerja	-1,003	0,006	0,367	0,179	0,751
Posisi Kerja	-1,080	0,002	0,340	0,169	0,684
Constant	0,893	0,002	2,443		

Berdasarkan tabel 27 dapat dilihat bahwa analisis uji regresi logistik tahap kedua menghasilkan 2 (dua) variabel yang mempunyai pengaruh terhadap keluhan MSDs yaitu variabel masa kerja dan posisi kerja dengan nilai p (sig) $< 0,05$. Variabel yang paling dominan memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan MSDs adalah posisi kerja dengan nilai p (sig) = 0,002 dan memiliki nilai OR = 0,340, yang artinya perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko sedang memiliki peluang 0,34 kali mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko rendah. Nilai Koefisien B yaitu -1,080 bernilai negatif, maka semakin sedikit perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko rendah, semakin menurun pula kejadian perawat yang mengalami keluhan MSDs.

Pada penelitian ini persamaan regresi untuk melihat kemungkinan hubungan yang positif, hubungan yang negatif dan tidak ada hubungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.12. Tabel Hasil Analisis Regresi Logistik Model Summary

-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
181.645 ^a	0.117	0.157

Tabel 28. digunakan untuk melihat kemampuan variabel independen (masa kerja dan posisi kerja) dalam menjelaskan variabel dependen (keluhan MSDs). Nilai Nagelkerke R Square sebesar 0,157 yang menunjukkan bahwa kemampuan variabel independen (masa kerja dan posisi kerja) dalam menjelaskan variabel dependen (keluhan MSDs) adalah sebesar 0,157 atau 15,7%, dan terdapat 84,3% faktor lain di luar model yang menjelaskan variabel dependen. Atau persamaan regresi variabel independen (masa kerja dan posisi kerja) mempengaruhi variabel dependen (keluhan MSDs) sebesar 15,7%.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1. Hubungan Usia Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan ada hubungan usia perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hasil analisis diperoleh pula nilai $OR=2,076$, artinya perawat yang berusia 36-50 tahun mempunyai risiko 2,076 kali lebih besar untuk mengalami keluhan MSDs dibandingkan perawat yang berusia 21-35 tahun.

Berdasarkan hasil penelitian adanya hubungan usia dengan keluhan MSDS. Dalam penelitian ini ditemukan perawat dengan usia 36-50 tahun lebih banyak yang mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan perawat yang berusia 21-35 tahun. Hal ini dikarenakan umur yang produktif mempengaruhi dalam proses bekerja. Semakin tua umur seseorang maka semakin tinggi risiko terjadinya keluhan otot, perawat dengan usia lebih dari 30 tahun sangat berisiko mengalami keluhan otot, semakin lama bekerja dan diiringi dengan meningkatnya umur seseorang maka terjadi proses degenarasi yang berakibat berkurangnya stabilitas pada tulang dan otot, umur yang separuh tua, ketahanan dan kapasitas otot mulai mengalami penurunan sehingga terjadi peningkatan risiko terhadap keluhan otot. Perawat yang berusia 36-50 masih bekerja mengikuti shift dinas dan melakukan tindakan berulang-ulang sehingga menimbulkan keluhan MSDs pada tulang dan otot. Keluhan akan terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya

umur. Umur bisa menjadi penyebab utama pemicu keluhan otot, sebab semakin bertambahnya umur, maka kapasitas otot semakin menurun.

Menurut Betti'e, et al (1989) yang dikutip Erna Novita (2017) telah melakukan studi tentang kekuatan statik otot untuk pria dan wanita dengan usia antara 20-60 tahun. Penelitian difokuskan untuk lengan, punggung dan kaki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekuatan otot maksimal terjadi pada saat umur antara 20-29 tahun, selanjutnya terus terjadi penurunan sejalan dengan bertambahnya umur. Pada saat umur mencapai 60 tahun, rerata kekuatan otot menurun sampai 20%. Pada saat kekuatan otot mulai menurun inilah maka risiko terjadi keluhan otot akan meningkat (62).

Menurut Riihimaki et al dalam Tarwaka (2004) menjelaskan bahwa umur berhubungan dengan keluhan otot yang umumnya dirasakan pada usia kerja 25-65 tahun. Berdasarkan teori dan penelitian lainnya yang menyatakan bahwa pada usia 30 tahun mulai terjadi gangguan discus intervertebralis, kerusakan jaringan, terbentuknya jaringan parut, pengurangan cairan serta jarak antara discus berkurang sehingga menyebabkan stabilitas tubuh berkurang terutama pada bagian punggung (24).

Penelitian yang sejalan dengan penelitian Rossa (2019) yang menunjukkan ada hubungan antara usia dengan keluhan MSDs pada perawat di RSD Idaman Banjarbaru (p value 0,003). Pada usia 30 tahun terjadi degenerasi yang berupa kerusakan jaringan, penggantian jaringan menjadi jaringan parut, pengurangan cairan. Hal tersebut menyebabkan stabilitas pada tulang dan otot menjadi berkurang. Semakin tua seseorang, semakin tinggi risiko orang tersebut tersebut

mengalami penurunan elastisitas pada tulang yang menjadi pemicu timbulnya gejala (14).

Menurut penelitian yang dilakukan Shobur, dkk, (2019) salah satu yang mempengaruhi kerja otot adalah umur, karena semakin bertambahnya umur seseorang dalam kondisi ini berkurangnya kekuatan otot, hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara umur dengan keluhan muskuloskeletal dengan pekerja berusia ≥ 30 tahun karena berisiko 4,4 kali mengalami keluhan musculoskeletal tingkat tinggi dibandingkan dengan pekerja dengan usia < 30 tahun (63).

Usia merupakan salah satu faktor risiko dari musculoskeletal disorders. Pada dasarnya keluhan sistem muskuloskeletal dapat dirasakan pada usia kerja, yaitu rentang usia 25 hingga 65 tahun. Usia erat hubungannya dengan keluhan otot skeletal. Beberapa ahli mengatakan usia menjadi salah satu pemicu utama terjadinya keluhan otot. Dapat dikatakan bahwa semakin bertambah usia seorang pekerja maka semakin banyak juga keluhan otot yang dirasakan (64).

5.2. Hubungan Jenis Kelamin Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan analisis hubungan jenis kelamin dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh dari 62 responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 32 (51,6%) responden tidak mengalami keluhan MSDs dan dari 82 responden yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 42 (51,2%) responden mengalami MSDs. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p\ value = 0,866 < \alpha$ (0,05), yang artinya tidak ada hubungan jenis kelamin perawat dengan keluhan

muskuloskeletal disorder (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.

Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Helmina (2019) yang menunjukkan ada hubungan jenis kelamin dengan keluhan Musculoskeletal Disorders pada perawat dengan nilai $p=0,009$. Hasil penelitian ini juga memiliki kesenjangan dengan teori yang dikemukakan Tarwaka (2014) dimana kekuatan/kemampuan otot dimiliki perempuan hanya sekitar dua per tiga dari kekuatan otot laki-laki, sehingga kapasitas otot perempuan lebih kecil, jenis kelamin adalah faktor yang berkaitan dengan ketahanan otot antara perempuan dan laki-laki. Terkait hal itu, jenis kelamin berkaitan erat dengan keluhan Musculoskeletal Disorders hal ini dikarenakan secara fisiologis kemampuan otot laki-laki lebih kuat dibanding kemampuan otot perempuan. Beberapa ahli berbeda pendapat mengenai pengaruh perbedaan jenis kelamin dengan keluhan musculoskeletal, akan tetapi pada beberapa penelitian mendapatkan bahwa jenis kelamin menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap risiko keluhan otot (19).

Namun penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Rahayu (2020) dimana hasil penelitian yang dilakukannya diketahui bahwa dari 26 pegawai atau (50,0%) berjenis kelamin perempuan mengalami keluhan musculoskeletal tinggi dan rendah, dengan hasil analisis p-value 0,764, maka tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan MSDs (65).

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa jenis kelamin bukan merupakan salah satu faktor terjadinya keluhan MSDs pada perawat. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa perempuan dan laki-laki mempunyai risiko yang

sama untuk terjadinya gangguan musculoskeletal hingga usia 60 tahun, perempuan lebih sering mendapati gangguan tersebut pada saat siklus menstruasi dan proses terjadinya menopause yang mengakibatkan kepadatan pada tulang berkurang, maka tidak adanya hubungan jenis kelamin dengan keluhan gangguan musculoskeletal (65).

5.3. Hubungan Masa Kerja Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan analisis hubungan masa kerja dengan keluhan MSDs pada perawat diperoleh responden dengan masa kerja baru cenderung tidak mengalami keluhan MSDs dibandingkan responden dengan masa kerja lama yang lebih banyak mengalami keluhan MSDs. Hasil uji statistik juga menunjukkan ada hubungan masa kerja perawat dengan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hasil analisis diperoleh pula nilai OR=2,749, artinya perawat dengan masa kerja lama mempunyai risiko 2,749 kali lebih besar untuk mengalami MSDs dibandingkan perawat dengan masa kerja baru.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian dan teori yang dipaparkan Nuryanigtyas dan Martiana (2014) yang menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan antara masa kerja dengan keluhan muskuloskeletal. Masa kerja responden saat dilakukan penelitian yaitu < 5 tahun yang mengalami keluhan muskuloskeletal, dalam seminggu orang hanya bisa bekerja dengan baik selama 40–50 jam. Lebih dari itu kecenderungan timbulnya hal-hal yang negatif. Makin panjang waktu kerja, makin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Gangguan pada otot muncul 2 tahun setelah bekerja dengan jenis

pekerjaan yang sama. Pekerjaan yang sama merupakan pekerjaan yang menggunakan otot yang sama dalam waktu yang lama atau lebih dari 2 jam (66).

Hal ini juga sesuai dengan teori A.M Sugeng Budiono dkk (2003) yang menyatakan bahwa tekanan melalui fisik (beban kerja) pada suatu waktu tertentu mengakibatkan berkurangnya kinerja otot. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh suatu sebab tunggal seperti terlalu kerasnya beban kerja, namun juga oleh tekanan-tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang. Keadaan seperti ini mengakibatkan memburuknya kesehatan, yang disebut juga dengan kelelahan klinis atau kronis. Menurut Ohlsson et al (1989), semakin lama masa kerja seseorang dapat menyebabkan terjadinya kejenuhan pada daya tahan otot dan tulang secara fisik maupun secara psikis. Hal ini dikarenakan tingkat endurance otot yang sering digunakan untuk bekerja akan menurun seiring lamanya seseorang bekerja (20).

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa perawat yang mengalami MSDs lebih banyak ditemukan pada perawat dengan masa kerja yang lama dibandingkan perawat yang masa kerjanya baru. Hal ini terjadi karena semakin lama pekerja melakukan pekerjaan yang sama dan dilakukan secara berulang maka risiko terjadi keluhan MSDs akan terjadi karena masa kerja adalah faktor risiko yang dapat mempengaruhi individu akan terjadinya risiko keluhan musculoskeletal. Jika pekerja mengalami posisi janggal dalam waktu yang lama akan terjadinya peningkatan risiko karena otot mendapatkan beban yang statis secara repetitive dan waktu yang cukup lama, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya keluhan seperti kerusakan pada sendi, ligamen, dan otot.

5.4. Hubungan Posisi Kerja Perawat dengan Keluhan *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs)

Berdasarkan analisis hubungan posisi kerja dengan MSDs pada perawat diperoleh ada hubungan posisi kerja perawat dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa. Hal ini sesuai dengan penelitian Akbar (2016) yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara posisi dengan gangguan muskuloskeletal pada perawat. Hubungan ini ditunjukkan dengan dengan nilai korelasi sebesar 0.319 yang termasuk dalam kategori rendah. Ada keterkaitan atau hubungan yang signifikan antara posisi kerja dengan gangguan muskuloskeletal pada seseorang, dalam hal ini perawat yang memiliki sikap atau posisi kerja yang tidak ideal saat bekerja memberikan pelayanan medis (67).

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa responden dengan posisi kerja resiko sedang cenderung mengalami keluhan MSDs sedangkan responden dengan posisi kerja resiko rendah lebih sedikit yang mengalami keluhan MSDs. perawat yang bekerja dengan posisi kerja resiko sedang mempunyai peluang 2,966 kali lebih besar untuk mengalami MSDs dibandingkan perawat yang bekerja dengan posisi kerja resiko rendah. Sikap atau posisi kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan dan cedera pada otot. Sikap kerja yang tidak alamiah adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah. Misalkan saat melakukan pergerakan tangan terangkat, maka semakin jauh bagian tubuh dari pusat gravitasi tubuh maka semakin tinggi pula risiko terjadinya keluhan otot skeletal (53).

Terdapat tiga posisi tubuh saat bekerja yaitu posisi tubuh saat duduk, berdiri, dan membungkuk. posisi tubuh yang paling sering digunakan saat bekerja adalah posisi tubuh berdiri dan membungkuk yang dapat dilihat pada tindakan keperawatan yaitu, menjahit luka, pemasangan infus, dan pengambilan darah. Tindakan pemasangan infus, perawatan luka, dan penjahitan luka dilakukan dengan durasi waktu lima sampai dengan sepuluh menit sedangkan tindakan pengambilan darah dapat dilakukan dengan durasi waktu kurang dari lima menit.

Bagian tubuh dengan posisi kerja tidak ergonomis yang ditemukan pada responden antara lain leher yang di tundukkan atau dimiringkan secara berulang-ulang misalnya pada saat melakukan tindakan memasang infus dan melakukan injeksi dimana posisi pasien lebih rendah dari perawat sehingga perawat harus menyeimbangkan posisi kerja dengan menundukkan kepala pada saat melakukan tindakan.

Pada bagian punggung juga sering berada pada posisi tidak ergonomis karena perawat dalam melakukan tindakan dengan posisi berdiri sehingga perawat harus memfleksikan bagian punggung dan posisi ini tidak dapat menjaga kestabilan tubuh ketika bekerja. Posisi tangan yang berisiko paling sering dilakukan perawat pada saat mendorong pasien dimana tangan mengalami fleksi $45-90^{\circ}$. Posisi tidak ergonomis lainnya yang ditemukan pada responden adalah posisi kaki tidak stabil atau tidak tegak lurus.

Prinsip sikap tubuh dan posisi kerja yang baik secara ergonomis adalah cara kerja yang alamiah dan tidak mengarahkan otot secara berlebihan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Grandjean, 1993; Anis & Mc Conville 1996 menyebutkan bahwa sikap kerja yang tidak alamiah seperti punggung terlalu

membungkuk, pergerakan tangan terangkat dan sebagainya. Semakin jauh posisi bagian dari pusat gravitasi tubuh maka semakin tinggi pula resiko terjadinya keluhan otot skeletal. Sikap kerja tidak alamiah ini pada umumnya karena karakteristik tuntutan tugas (68).

Posisi tubuh saat bekerja yang paling sering dilakukan pada empat tindakan keperawatan ini dilakukan dengan posisi berdiri. Pada posisi berdiri, tinggi optimum area kerja adalah 5-10 cm dibawah siku. Posisi tubuh saat bekerja dengan posisi berdiri yang menyebabkan beban tubuh mengalir pada kedua kaki menuju tanah. Hal ini disebabkan oleh faktor gaya gravitasi bumi. Kestabilan tubuh ketika posisi berdiri dipengaruhi posisi kedua kaki. Kaki yang sejajar lurus dengan jarak sesuai dengan tulang pinggul akan menjaga tubuh dari tergelincir. Selain itu perlu menjaga kelurusan antara anggota bagian atas dengan anggota bagian bawah (18).

Selain posisi tubuh berdiri, perawat juga sering membungkuk ketika melakukan empat tindakan keperawatan ini. Membungkuk merupakan posisi tubuh dengan membelokkan tulang punggung ke arah frontal yang tentu akan membebani diskus invertebratalis, dan juga meningkatkan kontraksi ligamen dan otot-otot penyangga tulang belakang. Posisi tubuh membungkuk adalah posisi tubuh yang sangat berisiko terjadi ketegangan otot (*strain*) terutama pada ligamentum interspinosus, diikuti dengan ligamentum flavum (18).

5.5. Faktor Paling Berisiko Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorder*

Berdasarkan hasil uji regresi logistik ditemukan faktor yang paling berisiko terhadap keluhan MSDs adalah posisi dengan nilai p (*sig*) = 0,002, hasil

penelitian juga menunjukkan perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko sedang memiliki peluang 0,34 kali mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko rendah, semakin sedikit perawat yang bekerja dengan posisi kerja risiko rendah, semakin menurun pula kejadian perawat yang mengalami keluhan MSDs.

Sejalan dengan penelitian Putri, dkk (2022) dimana faktor yang paling dominan mempengaruhi keluhan MSDs adalah variabel postur kerja yang dinilai menggunakan metode REBA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa petugas wilayah kerja Dinas Kesehatan Pelabuhan Banten kelas II yang bertugas dengan postur kerja yang tidak ergonomis selama bertahun-tahun akan mengakibatkan risiko gangguan muskuloskeletal 4.624 kali lebih besar (69).

Menurut peneliti posisi kerja perawat yang beresiko dikarenakan fasilitas yang tersedia di rumah sakit tidak seimbang dengan postur tubuh perawat dalam melakukan tindakan, adanya pengaruh posisi kerja perawat dengan keluhan MSDs karena perawat sering melakukan pekerjaan secara berulang-ulang dengan posisi kerja yang tidak ergonomis. *International Labor Organization* mempunyai pedoman yang menyebutkan bahwa posisi kerja dengan posisi berdiri mempunyai persyaratan yang harus dipenuhi agar tidak terjadi gangguan muskulo diantaranya menyediakan tempat atau memfasilitasi pekerja yang paling tinggi sehingga pekerja tersebut tidak perlu membungkuk, hindari menempatkan benda di atas ketinggian bahu, tempatkan sesuatu yang sering di gunakan yang dapat di jangkau oleh tangan. Tinggi permukaan kerja di sesuaikan dengan tinggi siku untuk tugas-tugas pekerjaan yang sering dilakukan (20).

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Usia perawat berhubungan dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa dimana perawat dengan usia yang lebih tua (36-50 tahun) cenderung mengalami keluhan MSDs dibandingkan dengan perawat yang berusia lebih muda (21-35 tahun).
2. Jenis kelamin tidak berhubungan dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa karena baik perempuan maupun laki-laki memiliki risiko yang sama mengalami keluhan MSDs.
3. Masa kerja perawat berhubungan dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa karena semakin lama masa kerja perawat semakin tinggi risiko untuk mengalami MSDs dibandingkan perawat yang masa kerjanya baru.
4. Posisi kerja perawat berhubungan dengan keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa dimana perawat yang sering bekerja dengan posisi kerja yang salah atau tidak ergonomis cenderung lebih banyak yang mengalami MSDs.
5. Faktor paling berisiko terhadap keluhan *muskuloskeletal disorder* (MSDs) di ruang rawat inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa adalah posisi kerja.

6.2. Saran

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat diberikan saran kepada beberapa pihak terkait, diantaranya:

1. Bagi RSUD Langsa

- a. Sebaiknya tim K3RS dapat menyusun dan menerapkan SOP (*Standard Operating Procedure*) mengenai risiko *patient handling* pada perawat saat bekerja serta digunakan sebagai bahan acuan pendidikan. Serta mengadakan pelatihan terkait kegiatan *patient handling* atau ergonomis pada perawat.
- b. Untuk menjaga stabilitas otot pada usia lanjut dengan menjaga pola makan dengan mengonsumsi makanan yang tinggi protein makanan yang mengandung gizi seimbang dan kaya kalsium setiap hari, konsumsi air putih 2 liter per hari untuk mendukung kesehatan otot serta menjaga kepadatan tulang dan hindari minuman yang manis, mengandung soda atau alkohol, serta melakukan stretching atau peregangan otot ringan sebelum dan sesudah bekerja. Perawat sebaiknya mengikuti aturan SOP (*Standart Operating Procedure*) mengenai angkat/angkut pasien atau mobilisasi pasien yang sudah ada.
- c. Perlu adanya kebijakan dalam menetapkan rotasi kerja pada setiap perawat sehingga dapat mengurangi risiko keluhan MSDs akibat terlalu lama bekerja di suatu ruangan.

2. Bagi Peneliti Lain

Bagi penelitian selanjutnya dapat menambah variabel-variabel lain yang belum diteliti dalam penelitian ini seperti faktor lingkungan dan psikososial, serta dapat lebih objektif meneliti tentang MSDs yaitu secara diagnosis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dewi NF. Risiko Musculoskeletal disorder (MSDs) pada perawat instalasi gawat darurat (IGD). *J Vokasi Indones.* 2019;7(2).
2. Salami IRS. *Kesehatan dan Keselamatan Lingkungan Kerja.* Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2019.
3. Yao, Y., Zhang Y. An Z., Wang, S. ; Li H et al. The Associations of Work Style and Physical Exercise with the Risk of Work-Related Musculoskeletal Disorder in Nurse. *Int J Occup Med Environ Heal Heidelb.* 2019;32(1):15–24.
4. Oborn DJ. *Ergonomic at Work, Third edition.* England; 2013.
5. OSHA. *Safe Patient Handling.* 2013.
6. Graveling R. *Ergonomics and Musculoskeletal Disorders (MSDs) in the Workplace.* CRC Press; 2019.
7. Lestari NLPSM. Pengaruh stretching terhadap keluhan muskuloskeletal pada perawat di ruang Ratna dan Medical Surgical RSUP Sanglah. *Community Publ Nurs.* 2014;2(3).
8. Kartika A. Faktor – faktor yang berpengaruh terhadap keluhan muskuloskeletal pada perawat di ruang instalasi gawat darurat (IGD) RSUD Dr. Moewardi. Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
9. Kemenkes RI. *Laporan Nasional Riskesdas 2018.* Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta; 2018.
10. Octarisya M. Tinjauan Faktor Risiko Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Aktivitas Manual Handling Di Departemen Operasional HPLA Station PT.Repex. Depok; 2009.
11. Rotulung T. Hubungan antara masa kerja dan sikap kerja dengan keluhan musculoskeletal pada petani di Desa Tolombukan Barat Kecamatan Pasan Kabupaten Minahasa Tenggara. Universitas Sam Ratulangi Manado.; 2015.
12. Rahim, Rum., Muhammad., Russeng, S., Syamsiar, & Bedu, Sultan., Hi H. Faktor yang berhubungan dengan gangguan muskuloskeletal pada cleaning service di RSUP DR. Wahidin Sudirohu Sodo Makassar. Universitas Hasanuddin.; 2013.
13. Kurniawidjaja, Meily. Purnomo, Edi. Maretti, Nadia. Pujriani I. Pengendalian Risiko Ergonomic Kasus Low Back Pain Pada Perawat Di Rumah Sakit. *J Kesehat Masyarakat UI.* 2014;46(4).
14. Rossa, G. Ulya., Helmi, Z. Noor., Setyaningrum, R., Marlinae, L., Rosadi D. Hubungan Faktor Individu Dan Faktor Pekerjaan Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat. *J Keselam dan Kesehat Kerja.* 2017;4(1).
15. Tiara Devi T. Faktor Risiko Keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada aktivitas pengangkutan beras PT Buyung Poetra Pangan Ogan Ilir. *J Ilmu Kesehat Masy.* 2017;8(2):125–34.
16. Putri SE. Hubungan Angkat angkut Pasien dengan keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada perawat ruang rawat inap teluk Kuantan. *J Phot.* 2018;9(1).
17. Saftarina F. Postur Kerja dan Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada

- Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Abdul Moeloek. *J Kesehat Unila*. 2017;1(3).
18. Sulasmi NPW. Hubungan Masa Kerja dan Posisi tubuh saat bekerja dengan keluhan Musculoskeletal disorder (MSDs) pada perawat. *Community Publ Nurs*. 2020;8(1).
 19. Helmina, Diani N, Hafifah I. Hubungan Umur, Jenis Kelamin, Masa Kerja dan Kebiasaan Olahraga dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Perawat. *Caring Nurs Jounal*. 2019;3(1):23–30.
 20. Gowi A. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Muskuloskeletal Disorders (MSDs) Pada Perawat IGD Tahun 2018. *J Keperawatan dan Kebidanan*. 2018;8(1).
 21. Bay KL. Pengaruh Posisi Kerja terhadap Frekuensi Low Back Pain (LBP) pada Perawat Instalasi Gawat Darurat (IGD) di Rumah Sakit Tingkat II Pelamonia Makassar. Makassar; 2020.
 22. Leite WKDS, Araújo AJ da S, Norte da Silva JM, Gontijo LA, Vieira EM de A, Lopes de Souza E, et al. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders among workers in the footwear industry: a cross-sectional study. *Int J Occup Saf Ergon*. 2021 Jun;27(2):393–409.
 23. Sugiono, Putro WW, Sari SIK. *Ergonomi untuk Pemula (Prinsip Dasar & Aplikasinya)*. Malang: UB Press; 2018.
 24. Tarwaka, Bakri SHA, Sudiajeng L. *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS; 2004.
 25. Iridiastadi H, Yassierli. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2019.
 26. Wulandari DR. *Risiko Ergonomi Dan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Penjahit*. Universitas Jember; 2017.
 27. Hutabarat Y. *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative; 2017.
 28. Halajur U. *Promosi Kesehatan di Tempat Kerja*. Malang: Wineka Media; 2018.
 29. Kuswana WS. *Ergonomi dan K3*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya; 2019.
 30. Gunawan, Waluyo. *Risk Based Behavioral Safety Membangun Kebersamaan untuk Mewujudkan Keunggulan Operasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum; 2015.
 31. Setiawan HS. Pengaruh Ergonomi dan Antropometri bagi User Gudang Bahan PT. MI guna Meningkatkan Produktivitas Serta Kualitas Kerja. *STRING (Satuan Tulisan Ris dan Inov Teknol*. 2017;2(2):161.
 32. Pajow DA, Sondakh RC, Lampus BS. Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Di PT. Timur Laut Jaya Manado. *Pharmacon*. 2016;5(2):144–50.
 33. Winarsunu T. *Psikologi Keselamatan Kerja*. Malang: UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah malang; 2008.
 34. Lestari DI. *Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Disorders dan Posisi kerja pada Petani Jeruk di Desa Sukoreno Kecamatan Umbulsari Kabupaten Jember*. Jember; 2019.
 35. Health and Safety Executive. *Work-related musculoskeletal disorders*

- statistics in Great Britain, 2021. HseGoveUk. 2021;(March):1–22.
36. Suriya M, Zuriati. Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Gangguan pada Sistem Muskuloskeletal Aplikasi NANDA NIC & NOC. Padang: Pustaka Galeri Mandiri; 2019.
 37. Mahyudin F. Orthopaedic Tissue Engineering: Inovasi Tata Laksana Penyakit Muskuloskeletal. Surabaya: Airlangga University Press; 2020.
 38. Wahyuni TD. Asuhan Keperawatan Gangguan Sistem Muskuloskeletal. Pekalongan: PT Nasya Expanding Management; 2021.
 39. Thompson JL, Manore MM, Vaughan LA. The Science of Nutrition Second Edition. San Fransisco: Benjamin Cummings; 2011.
 40. Salamat MR, Salamat AH, Abedi I, Janghorbani M. Relationship between Weight, Body Mass Index, and Bone Mineral Density in Men Referred for Dual-Energy X-Ray Absorptiometry Scan in Isfahan, Iran. *J Osteoporos.* 2013;2013:205963.
 41. Devi CS. Faktor Determinan Kepadatan Tulang Pada Mahasiswa FKIK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2016. Jakarta; 2017.
 42. Locatelli V, Bianchi VE. Effect of GH/IGF-1 on Bone Metabolism and Osteoporosis. Murray RD, editor. *Int J Endocrinol.* 2014;2014:235060.
 43. Office of the Surgeon General (US). Bone Health and Osteoporosis: A Report of the Surgeon General. Rockville (MD); 2004.
 44. Bonjour J-P, Chevalley T, Ferrari S, Rizzoli R. The importance and relevance of peak bone mass in the prevalence of osteoporosis. *Salud Publica Mex.* 2009;51 Suppl 1:S5-17.
 45. ACGIH. American Conference of Governmental Industrial Hygiene : Evaluation of Heat Stress at a Glass Bottle Manufacturer. 2007.
 46. Handayani W. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja di bagian Polishing PT Surya Toto Indonesia Tbk Tangerang. Jakarta; 2011.
 47. Tarwaka. Ergonomi Industri, Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2015.
 48. Suma'mur. Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
 49. Kroemer KH., Kroemer H., Kroemer-Elbert K. "Ergonomics: How to Design for Ease & Efficiency." New Jersey: Prentice-Hall Inc; 2001.
 50. BPS. Konsep Penduduk, Usia, Status Perkawinan, Anak Lahir Hidup, Anak Masih Hidup, Tempat Lahir [Internet]. 2022 [cited 2022 Jul 3]. Available from: <https://www.bps.go.id/subject/12/kependudukan.html>
 51. Nafisah TN. Pengaruh Usia dan Masa Kerja terhadap Produktivitas yang Terjadi pada Karyawan PT BPRS Haji Miskin Pandai Sikek Kab.Tanah Datar. Bukittinggi; 2020.
 52. Azis AH. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Nyeri Otot Skeletal (Musculoskeletal Disorders) Pada Pekerja Bongkar Muat Di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Universitas Hasanuddin; 2018.
 53. Putri EE. Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Low Back Pain Pada Karyawan PT. Bank Tabungan Negara (Persero) Tbk Kantor Cabang Makassar. Universitas Hasanuddin Makassar; 2020.

54. Rudiansyah. Manajemen Kepegawaian. Yogyakarta: Kanisius; 2014.
55. Tarwaka. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2017.
56. Riningrum. Pengaruh Sikap Kerja, Usia, Dan Masa Kerja Terhadap Keluhan Subyektif Low Back Pain Pada Pekerja Bagian Sewing Garmen PT. Apac Inti Corpora Kabupaten Semarang. Universitas Negeri Semarang; 2016.
57. Rina. Hubungan Sikap Kerja Dan Durasi Mengemudi Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah (Low Back Pain) Pada Pengemudi Bus Di Terminal Lempake Kota Samarinda. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah; 2016.
58. Muhammad I. Panduan Penyusunan Karya Tulis Ilmiah Bidang Kesehatan Dengan Menggunakan Metode Ilmiah. 2016.
59. Notoadmodjo S. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta; 2014.
60. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta; 2018.
61. Tarwaka. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 Di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press; 2010.
62. Sari EN, Handayani L, Saufi A. Hubungan Antara Umur dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry. J Kedokt dan Kesehat. 2017;13(2):183–94.
63. Shobur S, Maksuk, Sari FI. Faktor Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Tenun Ikat Di Kelurahan Tuan Kentang Kota Palembang. Med (Media Inf Kesehatan). 2019;6(2):113–22.
64. Ferusgel A, Rahmawati N. Factors Affecting Of Musculoskeletal Disorder' s (MSDS) Prev J Kesehat Masy. 2018;9(2):38–43.
65. Rahayu PT, Setiyawati ME, Arbitera C, Amrullah AA. Hubungan Faktor Individu dan Faktor Pekerjaan terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pegawai. J Kesehat. 2020;11(3):449–56.
66. Nuryaningtyas BM, Martiana T. Analisis Tingkat Risiko Muskuloskeletal Disorders (MSDs) dengan The Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) dan Karakteristik Individu terhadap Keluhan MSDs. Indones J Occup Saf Heal. 2014;3(2):160–9.
67. Akbar MN. Hubungan Posisi Dan Masa Kerja Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal Pada Perawat. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar; 2016.
68. Muliati. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Penenun Di Rumah Bonang Jalan Asahan Pematangsiantar. 2-TRIK Tunas-Tunas Ris Kesehat. 2018;8:59–71.
69. Putri FRO, Faizal D, Adha MZ. Analisis Determinan Gangguan Muskuloskeletal di Kantor Kesehatan Pelabuhan Kelas II Banten. Fram Heal J. 2022;1(1):66–79.

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

ANALISIS FAKTOR RESIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDER* DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LANGSA

LEMBAR KUESIONER

Saya Vivi Indah Sari, mahasiswi Institut Kesehatan Helvetia Penelitian ini dilaksanakan sebagai salah satu kegiatan dalam menyelesaikan tugas akhir di Institut Kesehatan Helvetia.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Analisis Faktor Resiko Ergonomi Perawat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal Disorder* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Langsa.

Oleh karena itu, saya mohon bantuan dari Saudara/i untuk menjadi responden guna mengetahui Posisi Kerja kaitannya dengan Keluhan Nyeri Pinggang Bawah. Akhir kata, saya mengucapkan banyak terimakasih atas partisipasinya dalam menjawab lembar kuesioner ini.

Peneliti

Vivi Indah Sari

KUESIONER PENELITIAN

**ANALISIS FAKTOR RESIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP
KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDER* DI RUANG
RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM
DAERAH LANGSA**

LEMBAR OBSERVASI

1. Nama :
2. Usia : tahun
3. Jenis Kelamin:
4. Masa kerja :

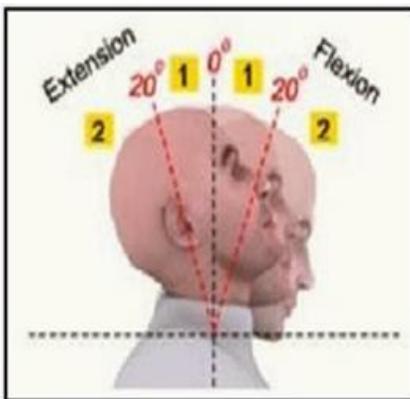
Pengukuran Sikap Kerja Dengan Metode REBA (Rapid Entry Body Assesment)

Tabel A.

1. Pergerakan Leher

Skor

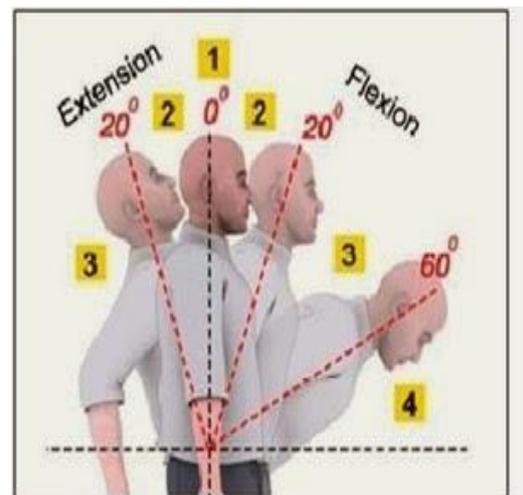
Pergerakan	Nilai	Penambahan Nilai
Fleksi 0°-20°	1	+1 Jika leher memutar atau miring
Fleksi/ekstensi >20°	2	



2. Pergerakan Punggung

Skor :

Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Tegak Lurus	1	+1 Jika Posisi punggung memutar atau miring
Fleksi/Ekstensi 0°-20°	2	
Fleksi 20°-60°	3	
Ekstensi > 20° Flexi > 60°	4	



3. Pergerakan Kaki

Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Posisi Kaki Stabil atau tegak lurus, berdiri, berjalan atau duduk	1	+1 Jika lutut ditekuk 30° - 60° Fleksion +2 jika lutut ditekuk sebesar $> 60^{\circ}$ (tidak dalam posisi duduk)
Posisi Kaki tidak stabil atau tidak tegak lurus, pada postur yang tidak stabil	2	

Skor:

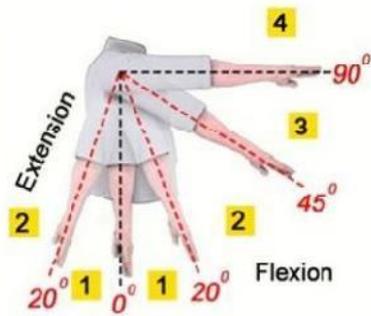


Tabel B

1. Pergerakan Lengan Atas

Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Ekstensi 20° Fleksi 20°	1	+1 jika lengan atas abduksi atau berputar +1 Jika bahu naik atau mengangkat
Ekstensi $>20^{\circ}$ Fleksi 20° - Fleksi 45° - 90°	2	-1 jika lengan atas mendapat sokongan atau tumpuan
Fleksi $>90^{\circ}$	3	
	4	

Skor :



2. Pergerakan Lengan Bawah

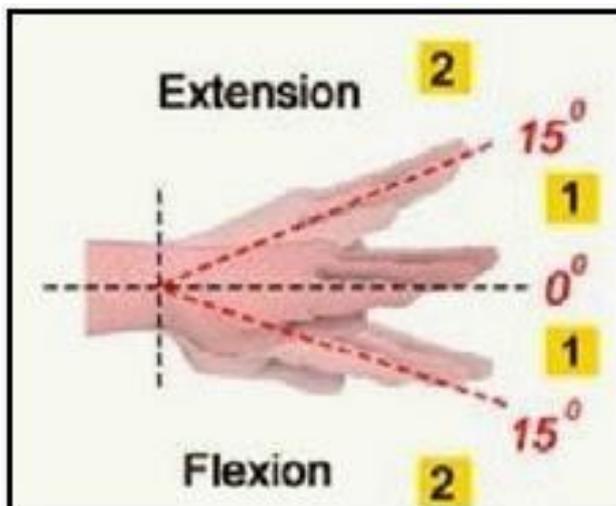
Skor :

Pergerakan	Nilai Skor
Fleksi 60° - 100°	1
Fleksi $<60^{\circ}$ Flexi $>100^{\circ}$	2

3. Pergerakan Pergelangan

Skor :

Pergerakan	Nilai Skor	Penambahan Nilai
Fleksi/Ekstensi 0° - 15°	1	+1 jika posisi pergelangan tangan berputar atau
Fleksi/Ekstensi $>15^{\circ}$	2	



Tabel skor REBA

Skor Tabel A

Bada	Leher											
	1				2				3			
	Kaki				Kaki				Kaki			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban												
0			1			2			+1			
<5kg			5-10kg			>10kg			Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat			



Skor Tabel B

	Lengan Bawah					
	1			2		
	Pergelangan Tangan			Pergelangan Tangan		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9
Genggaman						
0 - Baik	1 – Kurang Baik		2 - Buruk		3 – Tidak Dapat Diterima	
Pegangan pas dan tepat ditengah genggaman kuat	Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/coupling lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan, genggaman yang tidsk aman, tanpa pegangan cuopling tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	



Tabel Skor C

Tabel C												
Skor	Skor A											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
2	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
3	1	2	3	4	4	6	7	8	9	10	11	12
4	2	3	3	4	5	7	8	9	10	11	11	12
5	3	4	4	5	6	8	9	10	10	11	12	12
6	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	12
7	4	5	6	7	8	9	9	10	11	11	12	12
8	5	6	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12
9	6	6	7	8	9	10	10	10	11	12	12	12
10	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
11	7	7	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
12	8	8	8	9	9	10	11	11	12	12	12	12
Aktivitas												
+1 = jika 1 atau lebih bagian tubuh statis, ditahan >1 menit				+1 = jika pengulangan gerakan dalam rentang waktu singkat, diulang lebih dari 4x pement (tidak termasuk berjalan)				+1 = Jika gerakan menyebabkan perubahan atau pergeseran postur yang cepat dari posisi awal				



Action Level	Skor REBA	Tingkat Risiko	Tindakan Pengendalian Lebih Lanjut
0	1	Tidak ada Risiko	Tidak Perlu Tindakan Lebih Lanjut
1	2-	Risiko Rendah	Mungkin Perlu Tindakan
2	4-	Risiko Sedang	Perlu Tindakan
3	8-10	Risiko Tinggi	Perlu Tindakan Secepatnya
4	11-15	Risiko Sangat Tinggi	Perlu Tindakan Sekarang Juga



MASTER DATA PENELITIAN
ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI PERAWAT TERHADAP *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
DI RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT UMUM DAERAH LANGSA

No. Resp	Keluhan MSDs		Usia		Jenis Kelamin		Masa Kerja			Posisi Kerja											
	Kategori	Kode	Usia (Tahun)	Kode	Kategori	Kode	Masa Kerja	Kategori	Kode	Tabel A			Total A	Tabel B			Total B	Tabel C	Skor REBA	Kategori	Kode
										Leher	Punggung	Kaki		Lengan atas	Lengan bawah	Pergelangan tangan					
1	Ya	2	33	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	2	1	2	2	3	4	Risiko sedang	2
2	Ya	2	35	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
3	Ya	2	43	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	3	4	1	6	1	1	1	1	6	7	Risiko sedang	2
4	Ya	2	27	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	1	4	2	2	1	2	4	5	Risiko sedang	2
5	Ya	2	34	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	3	Risiko rendah	1
6	Ya	2	33	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
7	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
8	Ya	2	30	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	3	1	5	2	1	1	1	4	5	Risiko sedang	2
9	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	1	5	2	1	1	1	5	6	Risiko sedang	2
10	Ya	2	41	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	4	1	5	2	1	1	1	4	5	Risiko sedang	2
11	Ya	2	31	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	4	1	5	1	1	1	1	4	4	Risiko sedang	2
12	Ya	2	45	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
13	Ya	2	40	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	5	2	2	1	2	4	5	Risiko sedang	2
14	Ya	2	42	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	3	Risiko rendah	1
15	Ya	2	37	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	2	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
16	Ya	2	39	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	2	2	1	2	6	7	Risiko sedang	2
17	Ya	2	41	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2	Risiko rendah	1
18	Ya	2	43	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	2	2	2	3	6	7	Risiko sedang	2

19	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	3	7	1	1	2	1	7	7	Risiko sedang	2
20	Ya	2	40	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	2	1	2	4	4	Risiko sedang	2
21	Ya	2	37	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	2	2	3	4	5	Risiko sedang	2
22	Ya	2	27	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	Risiko rendah	1
23	Ya	2	36	2	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	2	2	4	1	1	2	1	3	3	Risiko rendah	1
24	Ya	2	42	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	4	1	5	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
25	Ya	2	31	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
26	Ya	2	28	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	3	3	2	6	2	1	3	4	7	7	Risiko sedang	2
27	Ya	2	34	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	2	3	2	2	2	3	3	4	Risiko sedang	2
28	Ya	2	39	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	5	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
29	Ya	2	42	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	4	2	6	2	2	2	3	6	6	Risiko sedang	2
30	Ya	2	31	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
31	Ya	2	35	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	2	2	4	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
32	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	5	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
33	Ya	2	33	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	Risiko rendah	1
34	Ya	2	29	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	2	2	3	1	2	1	2	3	3	Risiko rendah	1
35	Ya	2	42	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	2	1	1	1	6	7	Risiko sedang	2
36	Ya	2	31	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
37	Ya	2	38	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
38	Ya	2	40	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
39	Ya	2	45	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
40	Ya	2	29	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	2	4	1	2	3	4	4	5	Risiko sedang	2
41	Ya	2	34	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
42	Ya	2	28	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
43	Ya	2	37	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	3	4	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
44	Ya	2	30	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2

45	Ya	2	35	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	5	1	1	3	3	4	5	Risiko sedang	2
46	Ya	2	28	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	Risiko rendah	1
47	Ya	2	30	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
48	Ya	2	32	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	Risiko rendah	1
49	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	1	5	2	2	2	3	4	5	Risiko sedang	2
50	Ya	2	39	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	1	1	2	1	6	7	Risiko sedang	2
51	Ya	2	42	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	1	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
52	Ya	2	40	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	Risiko rendah	1
53	Ya	2	44	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	1	1	2	1	3	3	Risiko rendah	1
54	Ya	2	38	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	3	6	2	2	1	2	6	7	Risiko sedang	2
55	Ya	2	36	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	3	5	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
56	Ya	2	41	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	4	2	6	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
57	Ya	2	40	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	2	1	2	2	3	4	Risiko sedang	2
58	Ya	2	37	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	2	3	1	3	3	5	4	5	Risiko sedang	2
59	Ya	2	41	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	4	2	7	2	2	2	3	7	7	Risiko sedang	2
60	Ya	2	36	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	1	5	2	1	3	4	5	6	Risiko sedang	2
61	Ya	2	45	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
62	Ya	2	25	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	4	2	5	2	2	2	3	4	5	Risiko sedang	2
63	Ya	2	30	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	4	1	5	1	1	2	1	4	5	Risiko sedang	2
64	Ya	2	34	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	5	1	4	1	1	2	1	3	3	Risiko rendah	1
65	Ya	2	42	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	1	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
66	Ya	2	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	Risiko rendah	1
67	Ya	2	36	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	2	1	2	2	3	4	Risiko sedang	2
68	Ya	2	36	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	2	3	5	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
69	Ya	2	42	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
70	Ya	2	31	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	3	1	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2

71	Ya	2	31	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	2	2	4	2	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
72	Ya	2	27	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	2	2	3	1	1	2	1	2	2	Risiko rendah	1
73	Tidak	1	32	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
74	Tidak	1	36	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	1	3	3	4	5	Risiko sedang	2
75	Tidak	1	35	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	2	2	1	2	3	3	Risiko rendah	1
76	Tidak	1	37	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	2	6	1	1	2	1	6	7	Risiko sedang	2
77	Tidak	1	29	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	5	1	2	2	2	4	5	Risiko sedang	2
78	Tidak	1	37	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	3	1	5	2	3	3	5	6	7	Risiko sedang	2
79	Tidak	1	32	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	5	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
80	Tidak	1	38	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
81	Tidak	1	37	2	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	Risiko rendah	1
82	Tidak	1	30	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	1	4	1	2	3	4	2	3	Risiko rendah	1
83	Tidak	1	27	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	3	1	2	1	1	3	3	2	3	Risiko rendah	1
84	Tidak	1	26	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	3	3	1	5	2	1	2	2	4	5	Risiko sedang	2
85	Tidak	1	36	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	2	1	2	2	3	4	Risiko sedang	2
86	Tidak	1	40	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
87	Tidak	1	35	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	2	1	1	3	2	2	3	Risiko rendah	1
88	Tidak	1	37	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	5	2	2	2	3	4	5	Risiko sedang	2
89	Tidak	1	30	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	3	4	3	4	Risiko sedang	2
90	Tidak	1	41	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	4	Risiko sedang	2
91	Tidak	1	27	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	3	3	1	5	2	1	1	1	4	5	Risiko sedang	2
92	Tidak	1	42	2	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	2	Risiko rendah	1
93	Tidak	1	26	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	5	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
94	Tidak	1	33	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	1	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
95	Tidak	1	27	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	4	1	6	1	1	1	1	6	7	Risiko sedang	2
96	Tidak	1	36	2	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	Risiko rendah	1

97	Tidak	1	37	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
98	Tidak	1	34	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	4	2	6	2	2	2	3	6	7	Risiko sedang	2
99	Tidak	1	42	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
100	Tidak	1	40	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	Risiko rendah	1
101	Tidak	1	36	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	Risiko rendah	1
102	Tidak	1	41	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
103	Tidak	1	36	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	1	5	2	1	3	4	5	6	Risiko sedang	2
104	Tidak	1	26	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
105	Tidak	1	40	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
106	Tidak	1	27	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	3	3	2	6	2	1	3	4	7	7	Risiko sedang	2
107	Tidak	1	31	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	4	1	3	1	1	2	1	2	3	Risiko rendah	1
108	Tidak	1	25	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	1	4	1	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
109	Tidak	1	21	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	Risiko rendah	1
110	Tidak	1	50	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
111	Tidak	1	30	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	Risiko rendah	1
112	Tidak	1	47	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	2	2	3	1	2	1	2	3	3	Risiko rendah	1
113	Tidak	1	29	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	1	2	2	1	3	2	2	3	Risiko rendah	1
114	Tidak	1	50	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	2	3	1	3	2	3	Risiko rendah	1
115	Tidak	1	42	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	2	4	2	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
116	Tidak	1	33	1	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	2	4	2	3	3	5	5	6	Risiko sedang	2
117	Tidak	1	24	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	4	2	5	1	2	3	3	4	5	Risiko sedang	2
118	Tidak	1	28	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
119	Tidak	1	23	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	Risiko rendah	1
120	Tidak	1	29	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	2	1	4	2	2	3	4	4	5	Risiko sedang	2
121	Tidak	1	35	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	3	3	1	5	2	2	3	5	6	7	Risiko sedang	2
122	Tidak	1	29	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	2	2	3	1	2	1	2	3	3	Risiko rendah	1

123	Tidak	1	38	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	3	1	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
124	Tidak	1	36	2	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	1	3	2	4	1	1	3	4	4	5	Risiko sedang	2
125	Tidak	1	24	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	3	1	5	2	1	3	4	5	6	Risiko sedang	2
126	Tidak	1	26	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	2	Risiko rendah	1
127	Tidak	1	25	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	2	Risiko rendah	1
128	Tidak	1	45	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	3	Risiko rendah	1
129	Tidak	1	47	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	3	1	2	1	1	3	3	2	3	Risiko rendah	1
130	Tidak	1	40	2	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	3	1	2	2	2	3	3	Risiko rendah	1
131	Tidak	1	38	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	3	Risiko rendah	1
132	Tidak	1	29	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	3	3	2	6	2	2	3	4	7	7	Risiko sedang	2
133	Tidak	1	25	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	1	4	2	1	3	3	4	5	Risiko sedang	2
134	Tidak	1	31	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	3	1	2	1	1	2	1	1	2	Risiko rendah	1
135	Tidak	1	27	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	3	1	4	1	1	1	1	3	3	Risiko rendah	1
136	Tidak	1	29	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	3	2	4	2	2	3	5	5	6	Risiko sedang	2
137	Tidak	1	34	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	2	1	1	1	1	1	3	3	1	2	Risiko rendah	1
138	Tidak	1	36	2	Perempuan	2	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	2	2	1	2	1	2	2	3	Risiko rendah	1
139	Tidak	1	28	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	3	2	1	2	2	3	3	Risiko rendah	1
140	Tidak	1	23	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	2	2	3	1	1	2	1	2	3	Risiko rendah	1
141	Tidak	1	25	1	Perempuan	2	< 4 tahun	Baru	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	Risiko rendah	1
142	Tidak	1	25	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	1	3	3	1	1	3	2	3	3	Risiko rendah	1
143	Tidak	1	34	1	Laki-Laki	1	≥ 4 tahun	Lama	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	Risiko rendah	1
144	Tidak	1	27	1	Laki-Laki	1	< 4 tahun	Baru	1	2	2	1	1	2	1	3	3	2	3	Risiko rendah	1

OUTPUT SPSS HASIL PENELITIAN

FREQUENCIES VARIABLES=Keluhan_MSDS Usia Jenis_Kelamin Masa_Kerja
Posisi_Kerja
/ORDER=ANALYSIS.

Frequencies

Statistics

		Keluhan_MSDS	Usia	Jenis_Kelamin	Masa_Kerja	Posisi_Kerja
N	Valid	144	144	144	144	144
	Missing	0	0	0	0	0

Frequency Table

Keluhan_MSDS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak	72	50.0	50.0	50.0
	Ya	72	50.0	50.0	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	21- 35 tahun	73	50.7	50.7	50.7
	36-50 tahun	71	49.3	49.3	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

Jenis_Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	62	43.1	43.1	43.1
	Perempuan	82	56.9	56.9	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

Masa_Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baru	57	39.6	39.6	39.6
	Lama	87	60.4	60.4	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

Posisi_Kerja

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Resiko rendah	67	46.5	46.5	46.5
	Resiko sedang	77	53.5	53.5	100.0
	Total	144	100.0	100.0	

CROSSTABS

/TABLES=Usia Jenis_Kelamin Masa_Kerja Posisi_Kerja BY
 Keluhan_MSDS
 /FORMAT=AVALUE TABLES
 /STATISTICS=CHISQ RISK
 /CELLS=COUNT EXPECTED ROW
 /COUNT ROUND CELL.

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Usia * Keluhan_MSDS	144	100.0%	0	0.0%	144	100.0%
Jenis_Kelamin * Keluhan_MSDS	144	100.0%	0	0.0%	144	100.0%
Masa_Kerja * Keluhan_MSDS	144	100.0%	0	0.0%	144	100.0%
Posisi_Kerja * Keluhan_MSDS	144	100.0%	0	0.0%	144	100.0%

Usia * Keluhan_MSDS

Crosstab

			MSDs		Total
			Tidak	Ya	
Usia	21- 35 tahun	Count	43	30	73
		Expected Count	36.5	36.5	73.0
		% within Usia	58.9%	41.1%	100.0%
	36-50 tahun	Count	29	42	71
		Expected Count	35.5	35.5	71.0
		% within Usia	40.8%	59.2%	100.0%
Total		Count	72	72	144
		Expected Count	72.0	72.0	144.0
		% within Usia	50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	4.695 ^a	1	.030		
Continuity Correction ^b	4.001	1	.045		
Likelihood Ratio	4.721	1	.030		
Fisher's Exact Test				.045	.023
Linear-by-Linear Association	4.663	1	.031		
N of Valid Cases	144				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 35.50.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Usia (21- 35 tahun / 36-50 tahun)	2.076	1.068	4.034
For cohort MSDs = Tidak	1.442	1.027	2.025
For cohort MSDs = Ya	.695	.497	.972
N of Valid Cases	144		

Jenis_Kelamin * Keluhan_MSDS

Crosstab

			Keluhan_MSDS		Total
			Tidak	Ya	
Jenis_Kelamin	Laki-Laki	Count	32	30	62
		Expected Count	31.0	31.0	62.0
		% within Jenis_Kelamin	51.6%	48.4%	100.0%
	Perempuan	Count	40	42	82
		Expected Count	41.0	41.0	82.0
		% within Jenis_Kelamin	48.8%	51.2%	100.0%
Total		Count	72	72	144
		Expected Count	72.0	72.0	144.0
		% within Jenis_Kelamin	50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.113 ^a	1	.736		
Continuity Correction ^b	.028	1	.866		
Likelihood Ratio	.113	1	.736		
Fisher's Exact Test				.866	.433
Linear-by-Linear Association	.113	1	.737		
N of Valid Cases	144				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 31.00.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Jenis_Kelamin (Laki-Laki / Perempuan)	1.120	.579	2.167
For cohort Keluhan_MSDS = Tidak	1.058	.763	1.468
For cohort Keluhan_MSDS = Ya	.945	.677	1.318
N of Valid Cases	144		

Masa_Kerja * Keluhan_MSDS

Crosstab

			Keluhan_MSDS		Total
			Tidak	Ya	
Masa_Kerja	Baru	Count	37	20	57
		Expected Count	28.5	28.5	57.0
		% within Masa_Kerja	64.9%	35.1%	100.0%
	Lama	Count	35	52	87
		Expected Count	43.5	43.5	87.0
		% within Masa_Kerja	40.2%	59.8%	100.0%
Total	Count	72	72	144	
	Expected Count	72.0	72.0	144.0	
	% within Masa_Kerja	50.0%	50.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	8.392 ^a	1	.004		
Continuity Correction ^b	7.434	1	.006		
Likelihood Ratio	8.491	1	.004		
Fisher's Exact Test				.006	.003
Linear-by-Linear Association	8.334	1	.004		
N of Valid Cases	144				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 28.50.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Masa_Kerja (Baru / Lama)	2.749	1.375	5.493
For cohort Keluhan_MSDS = Tidak	1.614	1.172	2.221
For cohort Keluhan_MSDS = Ya	.587	.396	.870
N of Valid Cases	144		

Posisi_Kerja * Keluhan_MSDS

Crosstab

			Keluhan_MSDS		Total
			Tidak	Ya	
Posisi_Kerja	Resiko rendah	Count	43	24	67
		Expected Count	33.5	33.5	67.0
		% within Posisi_Kerja	64.2%	35.8%	100.0%
	Resiko sedang	Count	29	48	77
		Expected Count	38.5	38.5	77.0
		% within Posisi_Kerja	37.7%	62.3%	100.0%
Total	Count	72	72	144	
	Expected Count	72.0	72.0	144.0	
	% within Posisi_Kerja	50.0%	50.0%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	10.076 ^a	1	.002		
Continuity Correction ^b	9.044	1	.003		
Likelihood Ratio	10.200	1	.001		
Fisher's Exact Test				.003	.001
Linear-by-Linear Association	10.006	1	.002		
N of Valid Cases	144				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 33.50.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Posisi_Kerja (Resiko rendah / Resiko sedang)	2.966	1.503	5.851
For cohort Keluhan_MSDS = Tidak	1.704	1.215	2.391
For cohort Keluhan_MSDS = Ya	.575	.399	.827
N of Valid Cases	144		

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Keluhan_MSDS
  /METHOD=ENTER Usia Masa_Kerja Posisi_Kerja
  /CONTRAST (Usia)=Indicator
  /CONTRAST (Masa_Kerja)=Indicator
  /CONTRAST (Posisi_Kerja)=Indicator
  /PRINT=CI (95)
  /CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5) .
```

Logistic Regression

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	144	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	144	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		144	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Tidak	0
Ya	1

Categorical Variables Codings

		Frequency	Parameter coding (1)
Posisi_kerja	Risiko rendah	67	1.000
	Risiko sedang	77	.000
Masa_kerja	Baru	57	1.000
	Lama	87	.000
Usia	21- 35 tahun	73	1.000
	36-50 tahun	71	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

		Predicted			
		Keluhan_MSDS		Percentage Correct	
Observed		Tidak	Ya		
Step 0	Keluhan_MSDS	Tidak	0	72	.0
		Ya	0	72	100.0
Overall Percentage					50.0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	.000	.167	.000	1	1.000	1.000

Variables not in the Equation

			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Usia(1)	4.695	1	.030
		Masa_kerja(1)	8.392	1	.004
		Posisi_kerja(1)	10.076	1	.002
Overall Statistics			17.644	3	.001

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	18.409	3	.000
	Block	18.409	3	.000
	Model	18.409	3	.000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	181.217 ^a	.120	.160

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table^a

	Observed	Predicted		
		MSDs		Percentage Correct
		Tidak	Ya	
Step 1	MSDs	Tidak	Ya	
				79.2
				54.2
	Overall Percentage			66.7

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)		
							Lower	Upper	
Step 1 ^a	Usia(1)	-.268	.409	.430	1	.512	.765	.343	1.704
	Masa_kerja(1)	-.865	.421	4.224	1	.040	.421	.185	.961
	Posisi_kerja(1)	-1.070	.358	8.947	1	.003	.343	.170	.692
	Constant	.970	.310	9.805	1	.002	2.639		

a. Variable(s) entered on step 1: Usia, Masa_kerja, Posisi_kerja.

```
LOGISTIC REGRESSION VARIABLES Keluhan_MSDS
/METHOD=ENTER Masa_Kerja Posisi_Kerja
/CONTRAST (Masa_Kerja)=Indicator
/CONTRAST (Posisi_Kerja)=Indicator
/PRINT=CI(95)
/CRITERIA=PIN(0.05) POUT(0.10) ITERATE(20) CUT(0.5).
```

Logistic Regression

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	144	100.0
	Missing Cases	0	.0
	Total	144	100.0
Unselected Cases		0	.0
Total		144	100.0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
Tidak	0
Ya	1

Categorical Variables Codings

	Frequency	Parameter coding	
		(1)	
Posisi_Kerja	Resiko rendah	67	1.000
	Resiko sedang	77	.000
Masa_Kerja	Baru	57	1.000
	Lama	87	.000

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

	Observed	Predicted			
		Keluhan_MSDS		Percentage Correct	
		Tidak	Ya		
Step 0	Keluhan_MSDS	Tidak	0	72	.0
		Ya	0	72	100.0
	Overall Percentage				50.0

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0 Constant	.000	.167	.000	1	1.000	1.000

Variables not in the Equation

	Score	df	Sig.
Step 0 Variables			
	Masa_Kerja(1)	8.392	1 .004
	Posisi_Kerja(1)	10.076	1 .002
Overall Statistics	17.256	2	.000

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

	Chi-square	df	Sig.
Step 1 Step	17.982	2	.000
Block	17.982	2	.000
Model	17.982	2	.000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	181.645 ^a	.117	.157

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than .001.

Classification Table^a

	Observed	Predicted			
		Keluhan_MSDS		Percentage Correct	
		Tidak	Ya		
Step 1	Keluhan_MSDS	Tidak	59	13	81.9
		Ya	36	36	50.0
	Overall Percentage				66.0

a. The cut value is .500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Step 1 ^a Masa_Kerja(1)	-1.003	.366	7.515	1	.006	.367	.179	.751
Posisi_Kerja(1)	-1.080	.357	9.150	1	.002	.340	.169	.684
Constant	.893	.284	9.860	1	.002	2.443		

a. Variable(s) entered on step 1: Masa_Kerja, Posisi_Kerja.

DOKUMENTASI



