

**ANALISIS PENILAIAN RESIKO ERGONOMI MENGGUNAKAN METODE
ROSA PADA PEKERJA KECAMATAN DI KABUPATEN SLEMAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Oleh :

Nama : Siti Nur Istiqomah

No. Mahasiswa : 12522300

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2017

PERNYATAAN

Demi Allah, saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika kemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 10 Februari 2017

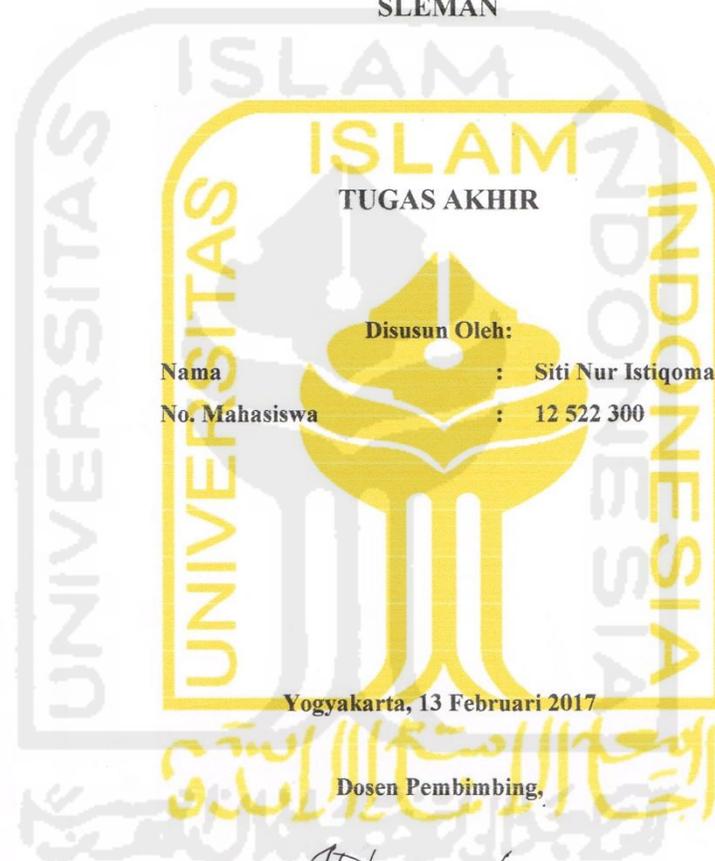


Siti Nur Istiqomah

12522300

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PENILAIAN RESIKO ERGONOMI MENGGUNAKAN
METODE ROSA PADA PEKERJA KECAMATAN DI KABUPATEN
SLEMAN**



Disusun Oleh:

Nama : Siti Nur Istiqomah
No. Mahasiswa : 12 522 300

Yogyakarta, 13 Februari 2017

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'H. Purnomo', written over a horizontal line.

Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS PENILAIAN RESIKO ERGONOMI MENGGUNAKAN METODE
ROSA PADA PEKERJA KECAMATAN DI KABUPATEN SLEMAN

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Siti Nur Istiqomah

No. Mahasiswa : 12 522 300

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1

Teknik Industri

Yogyakarta, Februari 2017

Tim Penguji

Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT.

Ketua

Amaria Dilla Sari, ST, M.Sc.

Penguji 1

Muhammad Ragil Suryoputro, ST, M.Sc.

Penguji 2

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

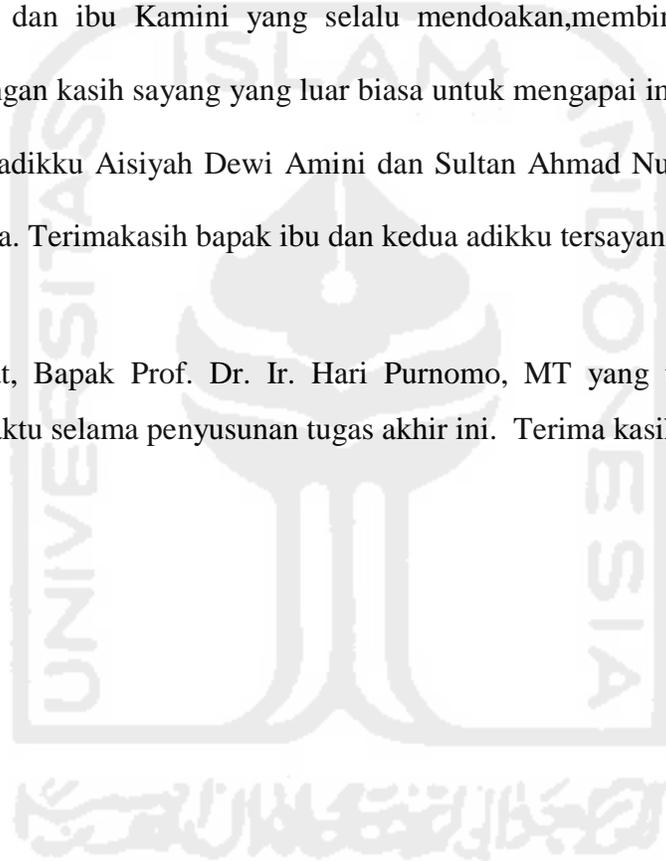


Yuli Agusti Rochman S.T., M.Eng.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas karunia yang sangat luar biasa, Tak lupa Sholawat serta junjungan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Salam. Saya persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua saya tercinta bapak Waluyo dan ibu Kamini yang selalu mendoakan, membimbing, menasehati dan memberi dukungan kasih sayang yang luar biasa untuk mengapai impian dan cita-cita saya. Kepada kedua adikku Aisyah Dewi Amini dan Sultan Ahmad Nur yang mendukung dan mendoakan saya. Terimakasih bapak ibu dan kedua adikku tersayang.

Yang terhormat, Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT yang telah membimbing dan meluangkan waktu selama penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih



MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhan-Mu lah kamu berharap”

(QS. Al-Insyirah : 6-8)

“Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi manusia yang lainnya”

(HR.Ahmad)

“Niatkan segala sesuatu karena mengharap Ridho Allah Subhanahu wa Ta’ala maka tidak akan pernah merugi”

(Siti Nur Istiqomah)

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu waTa'ala atas berkah yang luar biasa. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada Rasulullah Shallallahu Alaihi wa Sallam, keluarganya, sahabatnya dan pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, dan syukur Alhamdulillah atas segala rahmat dan anugerah-Nya yang telah memberi ilmu, kekuatan dan kesempatan sehingga Tugas Akhir dengan judul “Analisis Penilaian Resiko Ergonomi dengan Menggunakan Metode ROSA Pada Pekerja Kecamatan di Kabupaten Sleman” ini dapat terselesaikan. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 program studi Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Keberhasilan terselesaikannya Tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universtas Islam Indonesia Yogyakarta.
2. Bapak Yuli Agusti Rochman ST., M.Eng. selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan dan arahnya kepada penyusun sejak awal hingga akhir penyusunan TA ini.
4. Bapak/ Ibu Camat Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Turi, Kecamatan Pakem, Kecamatan Ngemplak dan Kecamatan Mlati yang telah memberikan informasi dan kesempatan dalam penyusunan data-data Tugas Akhir ini.
5. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Waluyo dan Ibu Kamini, kedua adikku tersayang Aisyah Dewi Amini dan Sultan Ahmad Nur yang selalu memberikan dukungan dan do'a yang luar biasa.
6. Rizky Prayogi, Zahrotun Nihlah, Khoirul Latifah, Dwi Anggrea Syofyana, Zahro Karimatul Aini, Fairuz Afifah yang telah memberikan dukungan, do'a dan semangat dalam pengerjaan tugas akhir ini.
7. Semua Dosen dan Asisten Laboratorium Desain Sistem Kerja dan Ergonomi yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa.
8. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Teknik Industri 2012, teman-teman KKN Unit 360.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya di dunia ilmu pengetahuan bagi semua pihak. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya..

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh

Yogyakarta, 10 Februari 2017

Penyusun

Siti Nur Istiqomah



ABSTRAK

Kecamatan merupakan perangkat pemerintah yang melayani masyarakat dalam lingkup kecamatan. Sebagian pekerja dikecamatan menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam bekerja. Beberapa pekerja mengalami keluhan sakit di beberapa bagian tubuh yaitu bahu sebesar 81%, punggung 54%, leher 73% dan lengan 67 %. Pada permasalahan tersebut, perlu identifikasi penyebab resiko yang terjadi dan perbaikan untuk mengurangnya. Pada penelitian ini menggunakan metode ROSA karena metode ROSA merupakan metode yang dapat mengidentifikasi faktor resiko yang berkaitan dengan Musculoskeletal Disorder. Observasi yang dilakukan untuk mengetahui kondisi yang ada di kecamatan adalah dengan kuisioner dan wawancara terhadap pekerja. Dari hasil penelitian bahwa pekerja memiliki skor akhir 8 sebanyak 31 pekerja dan skor akhir 9 sebanyak 6 pekerja yang beresiko tinggi dan perlu ada perbaikan. Penyebab tingginya resiko tersebut adalah fasilitas yang belum mendukung dalam bekerja sehingga mengurangi kenyamanan saat bekerja dan kurangnya kesadaran pekerja akan pentingnya penerapan ergonomi dalam bekerja. Perbaikan yang dilakukan adalah pembaharuan fasilitas, penerapan ergonomi, serta pelatihan maupun sosialisasi ergonomi kantor bagi pekerja

Kata Kunci : Office Ergonomic, ROSA, Musculoskeletal Disorder

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN LITERATUR	
2.1 Kajian Induktif	8
2.2 Kajian Deduktif.....	12
2.2.1 Ergonomi	12
2.2.2 Tujuan Ergonomi	13
2.2.3 ROSA.....	14
2.2.4 <i>Musculoskeletal Disorder</i>	23
2.2.5 Faktor Resiko <i>Musculoskeletal Disorder</i>	25
2.2.6 <i>Hazard</i> Ergonomi	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	29
3.2 Populasi dan Sampel	30
3.2.1 Populasi.....	30
3.2.2 Sampel dan Penentuan jumlah Sampel	30
3.3 Alat Penelitian.....	32
3.4 Pengumpulan Data	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	33
3.5.1 Tahap Persiapan	33
3.5.2 Tahap Pengukuran dengan Form ROSA.....	34

3.6 Analisis Data	34
3.6.1 Analisis Skor Akhir ROSA	39
3.6.2 Analisis Penyebab Masalah	39
3.6.3 Analisis Perbaikan.....	39
3.7 Diagram Alir Penelitian	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Pengumpulan Data	44
4.2 Faktor-Faktor resiko yang Mempengaruhi.....	45
4.2.1 Sudut Kaki yang Terbentuk	45
4.2.2 Data Kedalaman kursi.....	47
4.2.3 Data Sandaran Tangan	49
4.2.4 Data Sandaran Punggung.....	52
4.2.5 Data Penggunaan <i>Mouse</i>	53
4.2.6 Data Penggunaan <i>Keyboard</i>	55
4.2.7 Data Penggunaan <i>Monitor</i>	57
4.3 Pengolahan Data Menggunakan Metode ROSA.....	58
4.4 Klasifikasi Tingkat Resiko.....	63
BAB V. PEMBAHASAN	
5.1 Analisis Postur Kerja dengan Metode ROSA	65
5.2 Analisis Penyebab Masalah.....	67
5.3 Analisis Perbaikan.....	71
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Induktif.....	11
Tabel 2.2 Penentuan nilai bagian A-kursi.....	20
Tabel 2.3 Penentuan nilai bagian B-monitor dan telepon.....	21
Tabel 2.4 Penentuan nilai bagian C <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i>	22
Tabel 2.5 Penentuan nilai <i>Monitor</i> dan <i>Peripheral skor</i>	22
Tabel 2.6 Penentuan nilai akhir ROSA.....	23
Tabel 4.1 Data Sudut Kaki yang Terbentuk	45
Tabel 4.2 Data Kedalaman Kursi.....	48
Tabel 4.3 Data Sandaran Tangan.....	50
Tabel 4.4 Data Sandaran Punggung.....	52
Tabel 4.5 Data Penggunaan <i>Mouse</i>	54
Tabel 4.6 Data Penggunaan <i>Keyboard</i>	55
Tabel 4.7 Data Penggunaan <i>Monitor</i>	57
Tabel 4.8 Penentuan Nilai Bagian A (Kursi).....	60
Tabel 4.9 Penentuan Nilai Akhir bagian B	60
Tabel 4.10 Penentuan Nilai Bagian C.....	61
Tabel 4.11 Penentuan Nilai <i>Monitor</i> dan <i>Peripheral Skor</i>	62
Tabel 4.12 Penentuan Skor Akhir.....	62
Tabel 4.13 Klasifikasi Tingkat Resiko Pekerja	63
Tabel 5.1 Klasifikasi Tingkat Resiko Pekerja.....	64
Tabel 5.2 Tabel Sebelum dan Usulan Perbaikan.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Form Penilaian sudut kaki yang terbentuk.....	15
Gambar 2.2 Form Kedalaman Kursi.....	16
Gambar 2.3 Form Sandaran Tangan.....	16
Gambar 2.4 Form Penilaian Sandaran Punggung.....	17
Gambar 2.5 Form Penilaian <i>Monitor</i>	18
Gambar 2.6 Form Penilaian Penilaian Telepon.....	18
Gambar 2.7 Form Penilaian <i>Mouse</i>	19
Gambar 2.8 Form Penilaian <i>Keyboard</i>	19
Gambar 3.1 Form Penilaian sudut kaki yang terbentuk.....	35
Gambar 3.2 Form Kedalaman Kursi.....	35
Gambar 3.3 Form Sandaran Tangan.....	36
Gambar 3.4 Form Penilaian Sandaran Punggung.....	36
Gambar 3.5 Form Penilaian <i>Monitor</i>	37
Gambar 3.6 Form Penilaian Penilaian Telepon.....	37
Gambar 3.7 Form Penilaian <i>Mouse</i>	38
Gambar 3.8 Form Penilaian <i>Keyboard</i>	38
Gambar 3.9 Diagram Alur Penelitian.....	41
Gambar 5.1 Sudut Kaki yang terbentuk saat operator bekerja.....	68
Gambar 5.2 Sandaran Tangan Operator saat bekerja.....	69
Gambar 5.3 Sandaran Tangan Operator saat bekerja.....	69
Gambar 5.4 Sandaran Punggung Operator saat bekerja.....	70
Gambar 5.5 Letak <i>Monitor</i> Operator saat bekerja.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan teknologi dan penerapan ilmu sudah maju dan dapat menghasilkan peluang kerja baik di bidang pemerintahan maupun yang lainnya, dengan perkembangan teknologi membuat manusia tidak lepas dari komputer. Penggunaan komputer tidak hanya untuk kebutuhan pribadi, namun juga digunakan diberbagai hal seperti sektor pendidikan, pemerintah, lembaga penelitian, maupun sektor usaha lainnya. Menurut Lin dan Popovic (2003) peningkatan frekuensi penggunaan komputer saat bekerja bervariasi secara signifikan diseluruh pekerjaan, posisi terendah pada pendidikan sebesar 62%, bidang kesehatan 70% dan 90% dalam administrasi publik, layanan informasi, professional jasa, jasa keuangan, manufaktur dan lainnya.

Lamanya penggunaan komputer merupakan salah satu faktor yang menyebabkan keamanan dan kenyamanan pekerja perlu diperhatikan. Penggunaan komputer dengan

frekuensi penggunaan yang tinggi akan menyebabkan resiko keselamatan dan kesehatan kerja bagi pekerja baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut Watchman (1997), penggunaan komputer yang tinggi akan menyebabkan masalah dengan peralatan fasilitas, tata letak, kondisi lingkungan kerja atau kombinasi dari beberapa faktor. Salah satunya adalah bahaya ergonomi yaitu *Muscoloskeletal Disorder* (MSDs) berupa kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Keluhan itu biasanya disebut sebagai *musculoskeletal disorder* (MSDs).

Pengguna komputer / pekerja kantor sering mengalami masalah kesehatan yang berhubungan dengan *musculoskeletal disorder*, jika dilakukan secara terus-menerus akan menyebabkan risiko pada bagian leher, bahu dan punggung bawah (Chaiklieng S, 2010). Kasus yang lain adalah tingkat risiko pekerja kantor sangat tinggi yaitu sebesar 30,2 % sarannya yaitu perbaikan postur kerja dan desain stasiun kerja yang ergonomis (Chaiklieng S, 2015).

Penelitian lain dibidang manufaktur penjahit di Iran, bahwa pekerja penjahit mengalami sakit nyeri punggung bawah, lutut dan gangguan *musculoskeletal*. Gangguan *Musculoskeletal* pada penelitian ini disebabkan oleh postur buruk pekerja, selain itu umur, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok (Aghili, et al, 2012).

Salah satu cara untuk melakukan pencegahan terjadinya gangguan *musculoskeletal* ini, yaitu dengan mencapai suatu kondisi yang aman dan nyaman bagi pekerja, diperlukan suatu interaksi yang harmonis antara manusia mesin dengan lingkungan kerjanya yang

merupakan komponen yang terlibat dalam suatu proses produksi. Interaksi antara manusia, mesin dan lingkungannya tersebut dikenal dengan ergonomi. Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari kesesuaian alat, pekerja dengan lingkungannya (Bridger, 1995).

Kecamatan merupakan wilayah kerja camat sebagai perangkat daerah kabupaten atau kota. Jumlah kecamatan di Kabupaten Sleman adalah sebanyak 17 kecamatan. Pegawai administrasi melayani masyarakat selama 8 jam perharinya banyak permasalahan yang dialami oleh pegawai administrasi salah satunya adalah sakit pada punggung dan pinggang (Hasrianti, 2016). Berdasarkan hasil wawancara rata-rata penggunaan komputer pada pekerja di kecamatan Sleman mengalami beberapa keluhan yaitu bahu sebesar 81%, punggung 54%, leher 73% dan lengan 67%.

Pada penelitian ini, akan dilakukan pengamatan terhadap pegawai administrasi di kecamatan khususnya daerah Sleman yang bekerja selama 8 jam perharinya untuk melayani masyarakat dengan menggunakan komputer. Untuk meminimalisir tingkat resiko cedera dengan cara mengetahui dan mengidentifikasi postur kerja pada pekerja dalam menggunakan komputer, identifikasi tersebut untuk mengetahui kondisi pekerja dan tingkat risikonya. Untuk menilai risiko ergonomis pada pekerja kantor yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorder* adalah dengan Observasi ROSA (Krusun M, 2014). ROSA merupakan salah satu metode pada *office ergonomics*, dimana penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko yang terkait dengan penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja (Sonne dkk., 2012).

Penelitian ini menggunakan metode ROSA yaitu salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi postur kerja pada pegawai administrasi di kecamatan. Apabila kondisi postur kerja pegawai administrasi berbahaya, maka dapat dilakukan tindak lanjut dari hasil identifikasi postur kerja pegawai administrasi untuk meminimalkan resiko yang dirasakan oleh pegawai.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pernyataan permasalahan diatas maka dapat disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat risiko ergonomi pada pegawai administrasi di Kecamatan di Kabupaten Sleman dengan menggunakan metode ROSA?
2. Apakah penyebab masalah tingkat resiko ergonomi pada pegawai administrasi pada Kecamatan di Kabupaten Sleman?
3. Bagaimana analisis perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko ergonomi pada pegawai administrasi pada Kecamatan di Kabupaten Sleman?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian merupakan pembatasan masalah dan perlu dilakukan untuk memfokuskan kajian yang dilaksanakan. Sehingga tujuan penelitian dapat dicapai dengan cepat dan baik sebagai berikut:

1. Objek penelitian di kecamatan daerah Sleman khususnya pekerja pengguna komputer.

2. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung, dan pengisian pada lembar pengisian ROSA.
3. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer dilakukan pendokumentasian dengan kamera.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian diatas maka dapat disusun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mencari tingkat resiko ergonomi pegawai administrasi di kecamatan di Kabupaten Sleman dengan menggunakan metode ROSA.
2. Mencari penyebab utama gangguan tingkat resiko pegawai administrasi di kecamatan di Kabupaten Sleman.
3. Mencari perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko ergonomi pada pegawai administrasi di kecamatan di Kabupaten Sleman.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka diharapkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat memberikan manfaat diantaranya :

- a. Pegawai administrasi kecamatan di Kabupaten Sleman dapat mengetahui tingkat resiko ergonomi dengan menggunakan metode ROSA.
- b. Pegawai administrasi kecamatan di Kabupaten Sleman dapat mengetahui penyebab masalah tingkat resiko ergonomi.

- c. Pegawai administrasi kecamatan di Kabupaten Sleman dapat merancang perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko ergonomi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih terstrukturnya penulisan tugas akhir ini maka selanjutnya sistematika penulisan ini disusun sebagai berikut:

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisi tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Disamping itu juga memuat uraian tentang hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Mengandung uraian tentang kerangka dan bagan alir penelitian, teknik yang dilakukan, model yang dipakai, pembangunan dan pengembangan model, bahan atau materi, alat, tata cara penelitian dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

Pada sub bab ini berisi tentang data yang diperoleh selama penelitian dan bagaimana menganalisa data tersebut. Hasil pengolahan data ditampilkan baik dalam bentuk tabel maupun grafik. Yang dimaksud

dengan pengolahan data juga termasuk analisis yang dilakukan terhadap hasil yang diperoleh. Pada sub bab ini merupakan acuan untuk pembahasan hasil yang akan ditulis pada sub bab V yaitu pembahasan hasil.

BAB V PEMBAHASAN

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian. Dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan rekomendasi atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Daftar Tabel

Daftar Gambar

BAB II

KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai kajian literatur sebagai dasar dari proses pelaksanaan penelitian. Bab ini terbagi dalam dua bagian yaitu, kajian induktif dan kajian deduktif. Kajian induktif merupakan kajian yang bersumber dari jurnal dan penelitian terdahulu yang diterbitkan di jurnal ilmiah atau pada prosiding pertemuan ilmiah. Kedua kajian ini diperlukan untuk memperoleh kekinian kajian dan menghindari duplikasi kajian, sedangkan kajian deduktif merupakan kajian yang menjelaskan teori umum yang mendukung penelitian.

2.1 Kajian Induktif

Peningkatan kinerja karyawan pada sebuah lembaga perlu dilakukan secara benar. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memperbaiki sistem kerjanya. Perbaikan sistem kerja harus mengikuti kaidah-kaidah yang telah ditentukan. Hal ini bertujuan untuk

menjaga kesehatan dari para pekerja misalnya jika lingkungan kerja dan cara kerjanya baik maka akan mengurangi gejala *musculoskeletal disorder*.

Frekuensi penggunaan komputer yang tinggi yang tidak memperhatikan sisi ergonomi dalam bekerja menyebabkan adanya resiko. Pengguna akan merasakan kelelahan yaitu kelelahan mata sebesar 58%, bahu 45%, punggung 43%, lengan 35%, pergelangan tangan 30% dan leher 30 % (Ashraf, 2007). Berdasarkan Penelitian Hsin-Yi Kathy Cheng et.al tahun 2012, meneliti bahwa gangguan *musculoskeletal* berdampak negative pada pekerjaanya karena kurangnya pengarahan kesehatan di tempat kerja, serta pelatihan yang kurang terhadap karyawan untuk mencegah cedera yang terjadi.

Penelitian yang berkaitan *musculoskeletal disorder* lainnya Marie-Eve Major et.al tahun (2015), bahwa dengan menggunakan tindakan ergonomi dapat mengurangi *musculoskeletal disorders* serta meningkatkan kinerja karyawan. Menurut Worawan (2015) Bahwa sebagian besar pekerja *call center* mengalami tingkat resiko MSDS yang tinggi untuk pencegahannya adalah harus ada pelatihan ergonomi bagi pekerja. Menurut Ayoub (2015), bahwa hasil penelitian pekerja pengguna komputer di Universitas Isfahan cukup tinggi maka harus adanya perbaikan ergonomi seperti mendesain ulang, pelatihan penggunaan komputer, mengurangi jam kerja.

Penelitian Istiningsih (2012) menganalisis kesesuaian peralatan kerja, tingkat resiko ergonomi dan gambaran keluhan subjektif pada pekerja komputer, maka disarankan adanya perengangan setiap 1 jam sekali selama 1-5 menit dan membuat media cetak untuk menambah informasi mengenai ergonomi perkantoran. Studi ergonomi diterapkan untuk merancang struktur dan fasilitas agar meminimalisir dari gangguan *musculoskeletal disorder* (Ogedengbe, 2015). Program pelatihan di tempat kerja dapat mengurangi nyeri

atau *musculoskeletal disorder* di bahu dan leher (Mariana, 2015). Penelitian pekerja di rumah sakit Iran bahwa hampir semua pekerja postur beresiko tinggi dan untuk meringankan dari bahaya musculoskeletal disorder maka dengan penerapan prinsip ergonomi dan pelatihan komputer bagi pekerja (M. Khandan, 2016).

Ergonomi perkantoran merupakan penerapan dari ilmu ergonomi yang menganalisis dari lingkungan kerja dan seperangkat alat yang digunakan seperti komputer, kursi, *mouse*, *keyboard*. Bahaya yang ditimbulkan dari ergonomi perkantoran pada umumnya pada postur kerjanya. ROSA merupakan metode yang mudah dan berguna untuk menilai beberapa faktor resiko yang terkait dengan *musculoskeletal* (Matos, 2015). Menurut NIOSH (2014), pencegahan MSD pada pekerja kantor tergantung dari klarifikasi resikonya, terdapat tiga pendekatan yaitu yang pertama pekerja memperkirakan sendiri faktor tingkat resiko terhadap pekerjaannya, yang kedua yaitu observasi yaitu mengamati pekerjaan atau dengan video rekaman, yang terakhir yaitu pengukuran langsung dengan pengukuran postur.

Kajian induktif yang telah dilakukan oleh peneliti diatas akhirnya dapat menemukan *state of the art* yang dapat digunakan sebagai topik penelitian selanjutnya, dari beberapa uraian yang dibahas bahwa menggunakan komputer menimbulkan banyak efek kesehatan, selain itu dapat berdampak pada penurunan produktivitas dan penanganan ergonomi dapat meminimalisir tingkat resiko maka penelitian yang akan dilakukan adalah mengidentifikasi keluhan pegawai administrasi di beberapa kecamatan di Sleman ,mengidentifikasi postur pada pegawai administrasi di beberapa kecamatan di Sleman, mengidentifikasi tingkat resiko pegawai administrasi di beberapa kecamatan di Sleman dengan menggunakan metode ROSA serta menganalisis penyebab terjadi *musculoskeletal disorder* guna meminimalisir pada pengguna. Metode ROSA terbukti menjadi metode yang efektif dan

dapat diandalkan untuk mengidentifikasi faktor resiko penggunaan komputer (Sonne dkk., 2012)

Tabel 2.1 Kajian Induktif

No	Tahun	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
1	2013	Mirzaei R, Moussavi Najorkola SA, Ansari H, Asadi Khanoki B.	Comparative Assessment of Upper Limbs Musculoskeletal Disorders by Rapid Upper Limb Assessment Among Computer Users of Zahedan Universities.	Hasil penelitian bahwa terdapat gangguan muskuloskeletal pada bagian leher dan bahu.
2	2015	Worawan Poochada, Sunisa Chaiklieng	Ergonomic Risk Assessment Among Call Center Workers.	Hasil penelitian bahwa sebagian besar pekerja <i>call center</i> beresiko tinggi terhadap muskuloskeletal. Pencegahan dengan pelatihan ergonomi bagi pekerja
3	2015	M.Matos, Pedro M. Arezes	Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA)	Hasil penelitian bahwa pekerja mengalami muskuloskeletal dan ketidaknyamanan dalam bekerja.
4	2015	Ayoub Ghanbary Sartang, Ehsanollah Habibi	Evaluation of Musculoskeletal Disorders Among Computer Users in Isfahan.	Hasil penelitian bahwa, pekerja beresiko tinggi, untuk pencegahannya adalah perbaikan <i>workstation</i> dan pelatihan dalam penggunaan komputer.

No	Tahun	Penulis	Judul	Hasil Penelitian
5	2016	Mohammad Khandan, Zahra Arab, Alireza Koohpaei.	High Ergonomic Risk of Computer Work Postures Among Iranian Hospital Staff: Evidence from a Cross-Sectional Study.	Hasil penelitian bahwa sebagian besar pekerja tinggi, untuk mengurangnya maka dengan penerapan ergonomi dan pelatihan komputer.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi yaitu “Suatu cabang ilmu yang sistematis untuk memanfaatkan informasi-informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja sehingga orang dapat hidup dan bekerja pada sistem itu dengan baik, yaitu mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan itu, dengan efektif, aman dan nyaman”. (Sutalaksana, 2004). Menurut Pheasant (1986), ergonomi adalah aplikasi dari ilmupengetahuan mengenai manusia terhadap masalah desain. Tujuan utamanya adalah agar memuaskan penggunaannya melalui kesesuaian antara kebutuhan dengan rancangan , pengembangan implementasi dan evaluasi dari sistem manusia lingkungan serta mesin agar lebih nyaman, aman lebih produktif dan memuaskan penggunanya (Wignjosuebrot, 1995).

Dan menurut Tarwaka (2004), ergonomi adalah ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk menyelaraskan atau menyeimbangkan segala fasilitas yang digunakan baik dalam beraktivitas ataupun beristirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia sehingga kualitas hidup menjadi lebih baik.

2.2.2 Tujuan Ergonomi

Tujuan ergonomi adalah untuk menghilangkan cederadan gangguan yang berhubungan dengan pekerjaan yang terlalu sering menggunakan otot, postur yang buruk dan pekerjaan berulang serta mengurangi stress.

Menurut Bridger (1995) tujuan ergonomic untuk memastikan terpenuhinya kebutuhan manusia terhadap cara kerja yang efisien dan keamanan kerja dalam suatu sistem kerja.

Secara umum tujuan dari penerapan ilmu ergonomi adalah :

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. (Tarwaka, 2004).

2.2.3 ROSA

ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) merupakan salah satu metode pada *office ergonomics*, dimana penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko yang terkait dengan penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja (Sonne dkk., 2012). Faktor-faktor risiko dari penggunaan komputer dibedakan dalam beberapa bagian yaitu kursi, monitor, telepon, *mouse* dan *keyboard*. Faktor-faktor risiko tersebut diberi nilai yang meningkat dari mulai 1 sampai 3. Pada nilai akhir ROSA akan diperoleh nilai yang berkisar antara 1 sampai 10. Apabila nilai akhir yang diperoleh lebih besar dari 5 maka dianggap berisiko tinggi dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada tempat kerja yang bersangkutan. Pada metode ini juga dipertimbangkan lamanya durasi seorang pekerja berada pada posisi tersebut, ketentuan lamanya durasi tersebut (Sonne dkk., 2012) yaitu:

1. Jika durasi kurang dari 30 menit secara kontinyu atau kurang dari 1 jam setiap hari, maka bernilai -1
2. Jika durasi antara 30 menit sampai 1 jam secara kontinyu atau antara 1 jam sampai 4 jam setiap hari, maka bernilai 0
3. Jika durasi lebih dari 1 jam secara kontinyu atau lebih dari 4 jam setiap hari, maka bernilai +1

Skor pada metode ROSA menunjukkan nilai-nilai peningkatan terkait dengan tingkat resiko yang ditemukan pada setiap faktor-faktor resiko. Faktor-faktor resiko tersebut diberi skor dari 1 sampai 3. Nilai maksimum didapatkan dari penjumlahan

nilai-nilai dari faktor resiko yang mempengaruhi. Misalnya kursi terlalu lebar (+1), maka nilai dari penilaian kursi yang semula memiliki nilai 3 menjadi 4 ditambah dengan nilai dari kursi yang terlalu lebar.

2.2.3.1 Konsep ROSA

Untuk penilaian form ROSA ada 3 bagian yaitu:

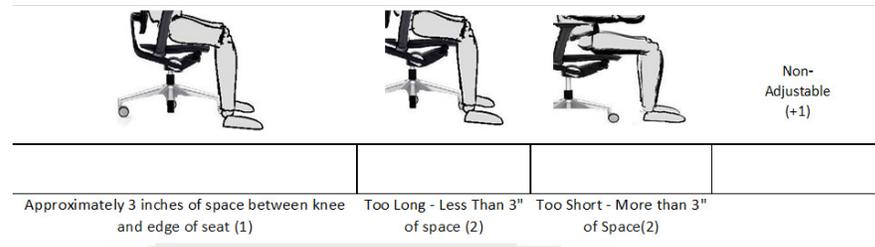
1. Bagian A kursi
 - a. Sudut Kaki yang Terbentuk

Chair Height					AREA SCORE
					0
Knees at 90° (1)	Too low - Knee Angle <90° (2)	Too High - Knee Angle >90° (2)	No foot contact on ground (3)	Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs(+1)	Non-Adjustable (+1)

Gambar 2.1 Form Penilaian sudut kaki yang terbentuk

Pada gambar 2.1 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi ketinggian kursi saat bekerja yaitu posisi kaki membentuk 90 °, kursi terlalu tinggi maka sudut kaki yang terbentuk >90 °,terlalu rendah maka sudut kaki yang terbentuk <90 °, kaki dibawah meja dan tidak dapat diatur ketinggiannya.

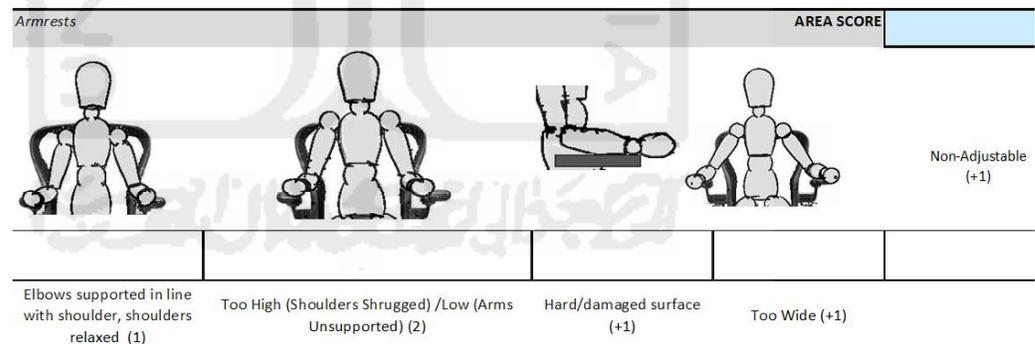
b. Kedalaman Kursi



Gambar 2.2 Form Kedalaman Kursi

Pada gambar 2.2 form ROSA ada beberapa posisi kedalaman kursi saat bekerja yaitu jarak antara lutut dengan ujung kursi 7-8 cm, jarak antara lutut dan ujung kursi kurang dari 7 cm, jarak antara lutut dan ujung jari lebih dari 7 cm dan alas duduk tidak dapat diatur.

c. Sandaran Tangan

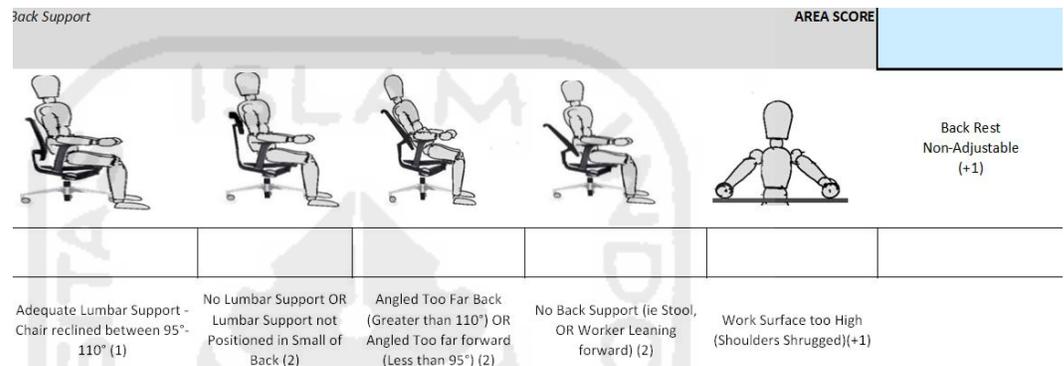


Gambar 2.3 Form Sandaran Tangan

Pada gambar 2.3 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi penggunaan sandaran tangan saat bekerja yaitu sandaran tangan pada posisi santai atau tidak tegang dan siku didukung oleh sandaran tangan, sandaran

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

d. Sandaran Punggung



Gambar 2.4 Form Sandaran Punggung

Pada gambar 2.4 form penilaian ROSA posisi bekerja pekerja duduk dengan punggung yaitu berada pada kemiringan 95° - 110°, sandaran punggung tidak mendukung atau terlalu kecil dan sandaran punggung tidak dapat diatur.

2. Bagian B *Monitor* dan Telepon

a. *Monitor*

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

Gambar 2.5 Form Penilaian *Monitor*

Pada gambar 2.5 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan monitor yaitu jarak pekerja dengan monitor antara 45 – 57 cm dan mata sejajar dengan monitor, monitor terlalu rendah sehingga menyebabkan operator menunduk, monitor lebih tinggi dari mata dan monitor tidak tepat lurus didepan dan terlalu terang.

a. Telepon

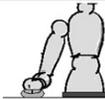
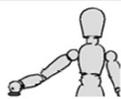
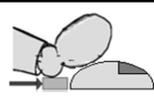
Telephone			AREA SCORE
			No Hands-Free Options (+1)
Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture (1)	Too Far of Reach (outside of 30cm) (2)	Neck and Shoulder Hold (+2)	Phone Sc

Gambar 2.6 Form Penilaian *Telepon*

Pada gambar 2.6 penilaian ROSA terdapat penggunaan telepon yaitu jika memakai *headseat* dan posisi leher netral, terlalu jauh dari jangkauan dan leher dan bahu ditahan.

3. Bagian C *Mouse dan Keyboard*

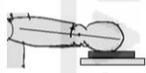
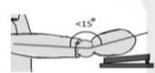
a. *Mouse*

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

Gambar 2.7 Form Penilaian *Mouse*

Pada gambar 2.7 penilaian ROSA ada beberapa posisi penggunaan *mouse* yaitu penggunaan *mouse* berada satu garis dengan tangan, menjangkau terlalu jauh, *mouse* diletakkan yang berbeda dengan *keyboard*, *mouse* terlalu kecil dan terdapat sandaran telapak tangan pada penggunaan *mouse*.

b. *Keyboard*

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

Gambar 2.8 Form Penilaian *Keyboard*

Pada gambar 2.8 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan *keyboard* yaitu tangan lurus pada saat menggunakan *keyboard* atau tidak ada sudut yang terbentuk, sudut yang terbentuk kurang dari 15°, posisi *keyboard* terlalu tinggi dan posisi tidak dapat diatur.

2.2.3.2 Menentukan Nilai Akhir

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

A. Bagian A Kursi

Bagian kursi terdiri dari penilaian elemen tinggi kursi, kedalaman duduk kursi, sandaran tangan dan sandaran punggung. Pada penilaian bagian A, nilai pada tinggi kursi akan dijumlahkan dengan nilai kedalaman kursi begitu juga sandaran tangan dan sandaran punggung. Kedua nilai tersebut kemudian dihitung dalam matrik penilaian untuk memperoleh hasil akhir yang bisa dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Penentuan nilai bagian A-Kursi

		SKOR BAGIAN A							
		5							
		Sandaran Tangan & Sandaran Punggung							
Ketinggian kursi dan Kedalaman Kursi	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	6	7	8	8	9
	8	7	7	7	7	8	9	9	9

B. Bagian B-Monitor dan Telepon

Bagian B yang terdiri dari penilaian elemen *monitor* dan telepon, dengan melihat table maka akan memperoleh nilai akhir bagian B dan dapat dilihat pada tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2.3 Penentuan nilai bagian B-Monitor dan Telepone

		SKOR BAGIAN B							
		1							
		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Telepone	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	6	8	8	9	9

C. Bagian C-Keyboard dan Mouse

Bagian C terdiri dari elemen penilaian *keyboard* dan *mouse* dengan melihat table maka akan memperoleh nilai akhir bagian C dan dapat dilihat pada tabel 2.4 sebagai berikut:

E. Skor akhir ROSA

Setelah menghitung bagian nilai A,B,C dan *Monitor* dan *Peripheral skor*, maka menghitung nilai akhir ROSA didapatkan nilai dari bagian A dan *Monitor* dan *Peripheral skor* dan dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut:

Tabel 2.6 Penentuan nilai akhir ROSA

		Monitor dan peripheral skor									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kursi	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
SKOR ROSA										5	

2.2.4 Musculoskeletal Disorder

Musculoskeletal Disorder merupakan kelainan yang disebabkan penumpukan cedera atau kerusakan-kerusakan kecil pada sistem *musculoskeletal* akibat trauma berulang sehingga membentuk kerusakan cukup besar untuk menimbulkan rasa sakit (Humantech, 1995).

Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua (Tarwaka, et al.2004) yaitu

- a. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis , namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan.
- b. Keluhan menetap (*Persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat menetap, walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, namun rasa sakit pada otot masih terus berlanjut.

Sedangkan pada aspek ekonomi perusahaan , dampak yang diakibatkan karena MSDs yaitu (Pheasant, 1991):

1. Pada aspek produksi yaitu berkurangnya output , kerusakan material , produk yang hasil akhirnya menyebabkan tidak terpenuhi deadline produksi , pelayanan yang tidak memuaskan.
2. Biaya yang timbul akibat absensi pekerja yang menyebabkan penurunan keuntungan, biaya untuk pelatihan karyawan baru yang menggantikan karyawan yang berhalangan sakit, biaya untuk menyewa jasa konsultan atau agensi.
3. Biaya pergantian karyawan untuk recruitmen dan pelatihan.
4. Biaya lainnya (*opportunity cost*).

Pencegahan *Musculoskeletal Disorder* berdasarkan *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) dalam tarwaka et al, 2004 bahwa tindakan untuk mencegah adanya sumber penyakit adalah melalui dua cara yaitu rekayasa teknik (desain stasiun dan alat kerja) dan rekayasa manajemen (kriteria dan organisasi). Rekayasa Teknik ada beberapa alternatif yaitu

- a. Eliminasi yaitu menghilangkan sumber bahaya yang ada dengan mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.
- b. Substitusi yaitu dengan mengganti alat / bahan yang lama dengan alat/ bahan yang baru untuk menyempurnakan proses produksi dan menyempurnakan prosedur.
- c. Partisi yaitu melakukan pemisahan antara sumber daya dan manusia.
- d. Ventilasi yaitu menambah ventilasi untuk mengurangi resiko sakit.

Kemudian yang kedua dalam rekayasa manajemen dapat dilakukan melalui tindakan berikut :

- a. Pendidikan dan pelatihan agar pekerja lebih memahami alat kerja dan lingkungan sehingga diharapkan dapat melakukan penyesuaian dan inovatif.
- b. Pengaturan waktu istirahat dan waktu kerja yang seimbang.
- c. Pengawasan yang intensif agar dapat dilakukanya pencegahan secara dini dan terhadap kemungkinan resiko yang terjadi.

2.2.5 Faktor Resiko *Musculoskeletal Disorder* MSDs

Menurut Bridge (2003) bahwa, faktor resiko utama dari timbulnya *Musculoskeletal Disorder* dapat dikategorikan menjadi antara lain: kemampuan individu, postur tubuh, gerakan berulang, durasi kerja. Didalam melakukan penilaian resiko terhadap MSDs, aspek postur tubuh merupakan ujung tombak dalam beberapapenilaian resiko. Pekerjaan yang membutuhkan penyesuaian ataupun pengulangan postur dengan prpindahan yang ekstrim dapat memicu terjadi ketidakseimbangan bagianotot tendon yang berlawanan sehinggamenghasilkan penurunan fungsi sendi pada tubuh.

Faktor-faktor resiko ergonomic yang dominan terjadi dikantor adalah sebagai berikut (OHCOWI, 2008) :

- a. *Repetition*: tugas-tugas dan pergerakan tubuh.
- b. Postur Janggal : posisi tubuh menyimpang dari posisi netral seperti memutar leher kita untuk melihat monitor atau usaha menjangkau yang dilakukan untuk menggunakan *mouse*.
- c. Pekerjaan Statis : bertahan dalam posisi yang sama untuk waktu yang panjang (seperti duduk dalam jangka waktu yang lama, enatap monitor dengan leher yang membungkuk atau menjangkau *keyboard*).

2.2.6 Hazard Ergonomi

Menurut Bridger (2003), bahwa terdapat 4 bahaya ergonomi yang dapat menyebabkan terjadinya *musculoskeletal disorders*. Keempat bahaya tersebut adalah postur janggal, durasi, frekuensi dan beban.

- a. Postur Janggal

Postur didefinisikan sebagai orientasi rata-rata bagian tubuh dengan memperhatikan hubungan antara bagian tubuh yang satu dengan yang lainnya. Postur memiliki peranan yang penting bersama dengan pergerakan, sedangkan postur janggal adalah posisi bagian tubuh yang menyimpang dari posisi normalnya. Postur janggal berhubungan dengan deviasi tulang sendi dari posisi netralnya yang menyebabkan posisi tubuh menjadi tidak asimetris. Yang termasuk dalam postur janggal adalah pengulangan kerja

atau dalam waktu yang lama, menggapai, berputar (*twisting*), memiringakan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis dan menjepit dengan tangan.

b. Beban

Beban dapat diartikan seberapa besar penggunaan fisik, seperti ketika mengangkat barang-barang yang berat atau mendorong beban yang berat. Pekerjaan dengan beban dan tingkat pengulangan yang rendah memiliki kasus *musculoskeletal* yang lebih sedikit dan pekerjaan dengan tingkat beban dan pengulangan yang tinggi akan memiliki angka kesakitan *musculoskeletal* 30 kali lebih besar.

c. Durasi

Durasi adalah jumlah waktu yang dibutuhkan oleh pekerja untuk melakukan pekerjaan oleh faktor-faktor resiko yang terkandung pada pekerjaan itu sendiri. Lamanya waktu kerja (durasi) berkaitan dengan keadaan fisik tubuh pekerja. Jika pekerjaan berlangsung dalam waktu yang lama tanpa istirahat maka kemampuan tubuh akan menurun dan dapat menyebabkan terjadinya kesakitan pada anggota tubuh (Suma'mur, 1995).

d. Frekuensi

Frekuensi adalah banyaknya gerakan yang dilakukan dalam satu periode waktu tertentu. Dalam hal ini periode waktu sering digunakan adalah waktu satu detik atau

satu sekon. Posisi tubuh yang salah dengan frekuensi pekerjaan yang sering atau tinggi dapat menyebabkan terjadinya pengurangan suplai darah ke bagian tubuh tersebut dan juga dapat menyebabkan terjadinya akumulasi asam laktat, inflamasi, tekanan pada otot dan trauma mekanis. Pekerjaan yang dilakukan terus-menerus dengan tingkat frekuensi yang tinggi tanpa memperoleh kesempatan untuk relaksasi dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot (Bridger,1995).



BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang langkah-langkah penelitian, yakni mengenai objek dan lokasi penelitian, jenis data yang diperlukan, serta kerangka dan bagan alur penelitian yang mengandung cara pengambilan data dan teknik analisis data.

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di beberapa kecamatan di kabupaten Sleman, yaitu kecamatan Ngemplak, kecamatan Ngaglik, kecamatan Mlati, Kecamatan Pakem dan Kecamatan Turi yang khususnya bekerja dengan menggunakan komputer. Penelitian dilakukan pada bulan November sampai bulan Desember 2016.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah jumlah pekerja di kecamatan yang berada di kabupaten Sleman berjumlah 524 orang. Dari 17 kecamatan diambil 5 kecamatan dengan pekerja berjumlah 153 orang.

3.2.2 Sampel dan Penentuan Jumlah Sampel

a. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah para pekerja administrasi di beberapa kecamatan yang ada di kabupaten Sleman. Pemilihan sampel juga berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ditentukan oleh peneliti sebagai berikut :

1. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria dimana subyek penelitian mewakili sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel (Notoatmodjo, 2012). Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi:

- a. Pekerja laki-laki dan perempuan.
- b. Pekerja di kecamatan Ngaglik, kecamatan Ngemplak, kecamatan Mlati, kecamatan Pakem dan kecamatan Turi.
- c. Pekerja berumur 25 ± 52 tahun.
- d. Memiliki pengalaman kerja di bidang penggunaan komputer minimal 1 tahun.

- e. Pekerja yang menggunakan komputer.
- f. Bekerja selama 8 jam perhari.
- g. Dalam keadaan sehat dan bersedia menjadi responden pada penelitian ini.

2. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subyek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian, seperti halnya adanya hambatan etis, menolak menjadi responden atau suatu keadaan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan penelitian (Notoatmodjo, 2012). Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu pekerja yang tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian, pernah atau sedang mengalami gangguan muskuloskeletal berat (penyakit sendi, dan operasi dalam satu tahun terakhir) serta menggunakan alat bantu berjalan.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik sampling acak sederhana (*Simple random sampling*) (Lemeshow, 1990) karena populasi dalam penelitian adalah *homogeny* tetapi disesuaikan dengan kriteria sampel yang dibutuhkan.

c. Penentuan dan Jumlah Sampel

Populasi target dalam penelitian ini adalah beberapa kecamatan di Kabupaten Sleman. Untuk populasi studi penelitian adalah pegawai administrasi yang dipilih secara acak

(*random*). Dengan populasi sebanyak 153 dikarenakan semua pegawai dikecamatan tidak menggunakan komputer yang menggunakan komputer sebesar 35 % ,maka populasi target berjumlah 54. Dengan koefisien kepercayaan 95 % dan *sampling error* sebesar 5 %. Dikarenakan besarnya populasinya diketahui, maka rumus ukuran sampel menggunakan rumus mencari sampel (Lemeshow, 1990):

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

P = Proporsi 20 % (0,2)

$Z^2 \cdot 1-\alpha/2$ = Statistik Z (Z= 1,96 untuk $\alpha = 0,05$)

d = presisi absolute (10%)

N = populasi sebesar 54

N = besar sampel

q = 1-p

setelah dihitung berdasarkan rumus tersebut didapatkan jumlah sampel sebanyak 29 responden,

3.3 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar pengamatan ROSA untuk memudahkan pencatatan data setelah mengamati responden seperti form lembar ROSA.
2. Kamera untuk mendokumentasikan proses kerja dengan merk kamera Samsung GT.
3. Alat tulis seperti bolpoint, pensil dan penggaris.

3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara :

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan agar peneliti dapat menguasai teori maupun konsep dasar yang berkaitan dengan masalah yang sedang diteliti.

2. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung di lapangan yang berupa pengukuran dengan form ROSA.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara umum kepada responden berupa nama dan usia.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan hal-hal yang disiapkan sebelum penelitian yaitu:

1. Menyiapkan form ROSA yang dibutuhkan untuk pengukuran postur kerja.

2. Menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan.

3.5.2 Tahap Pengukuran dengan form ROSA

Setelah melakukan persiapan, maka tahapselanjutnya adalah pengisian form ROSA, langkah-langkah yang dilakukan adalah Mengisi form ROSA dengan mengamati langsung pekerja melalui pengamatan skor kursi, telepon, monitor, keyboard dengan memberi tanda centang di form ROSA.

3.6 Analisis Data

Setelah mengisi form ROSA maka menghitung hasil skor ROSA. Analisis datanya adalah analisis hasil skor akhir, analisis penyebab masalah dan analisis perbaikannya.

b. Konsep ROSA

Untuk penilaian form ROSA ada 3 bagian yaitu:

2. Bagian A kursi

a. Sudut Kaki yang Terbentuk

Chair Height					AREA SCORE
					Non-Adjustable (+1)
Knees at 90° (1)	Too low - Knee Angle <90° (2)	Too High - Knee Angle >90°(2)	No foot contact on ground (3)	Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs(+1)	

Gambar 3.1 Form Penilaian Sudut Kaki yang Terbentuk

Pada gambar 3.1 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi ketinggian kursi saat bekerja yaitu posisi kaki membentuk 90° , kursi sudut kaki yang terbentuk $>90^\circ$, $<90^\circ$.

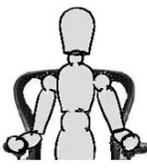
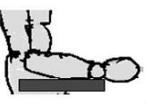
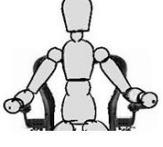
b. Kedalaman Kursi

			Non-Adjustable (+1)
Approximately 3 inches of space between knee and edge of seat (1)	Too Long - Less Than 3" of space (2)	Too Short - More than 3" of Space(2)	

Gambar 3.2 Form Penilaian Kedalaman Kursi

Pada gambar 3.2 form ROSA ada beberapa posisi kedalaman kursi saat bekerja yaitu jarak antara lutut dengan ujung kursi.

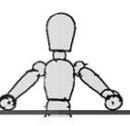
c. Sandaran Tangan

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

Gambar 3.3 Form Penilaian Sandaran Tangan

Pada gambar 3.3 form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi penggunaan sandaran tangan saat bekerja.

d. Sandaran Punggung

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

Gambar 3.4 Form Penilaian Sandaran Punggung

Pada gambar 3.4 form penilaian ROSA posisi bekerja pekerja duduk dengan punggung yaitu berada pada kemiringan 95° - 110°, sandaran punggung

tidak mendukung atau terlalu kecil dan sandaran punggung tidak dapat diatur.

2. Bagian B *Monitor* dan Telepon

a. *Monitor*

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

Gambar 3.5 Form Penilaian *Monitor*

Pada gambar 3.5 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan *monitor* yaitu jarak dengan pekerja.

c. Telepon

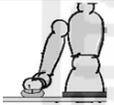
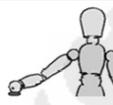
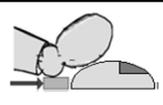
Telephone			AREA SCORE
			No Hands-Free Options (+1)
Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture (1)	Too Far of Reach (outside of 30cm) (2)	Neck and Shoulder Hold (+2)	Phone Sc

Gambar 3.6 Form Penilaian Telepon

Pada gambar 3.6 penilaian ROSA terdapat penggunaan telepon yaitu jika memakai headset dan posisi leher netral, terlalu jauh dari jangkauan dan leher dan bahu ditahan.

3. Bagian C *Mouse dan Keyboard*

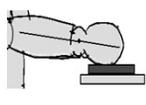
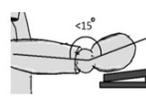
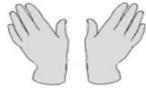
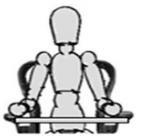
a. Mouse

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

Gambar 3.7 Form Penilaian *Mouse*

Pada gambar 3.7 penilaian ROSA ada beberapa posisi penggunaan *mouse* oleh pekerja.

b. Keyboard

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

Gambar 3.8 Form Penilaian *Keyboard*

Pada gambar 3.8 penilaian ROSA terdapat beberapa posisi pekerja saat menggunakan *keyboard*.

3.6.1 Analisis Skor Akhir ROSA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan sebelumnya dan dinilai sesuai dengan kriteria yang terdapat pada form penilaian ROSA. Pada metode ROSA pengolahan data terbagi menjadi 3 bagian yaitu Bagian A Kursi , bagian B monitor dan Telepon dan bagian C yaitu *mouse* dan *keyboard*. Untuk penentuan nilai akhir ada beberapa tahap yaitu penentuan skor bagian A, penentuan skor bagian B, penentuan skor bagian C, penentuan Monitor dan *Peripheral* skor dan kemudian penentuan nilai akhir.

3.6.2 Analisis Penyebab Masalah

Setelah mengetahui nilai akhir dari tingkat keamanan pekerja , langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab masalah.

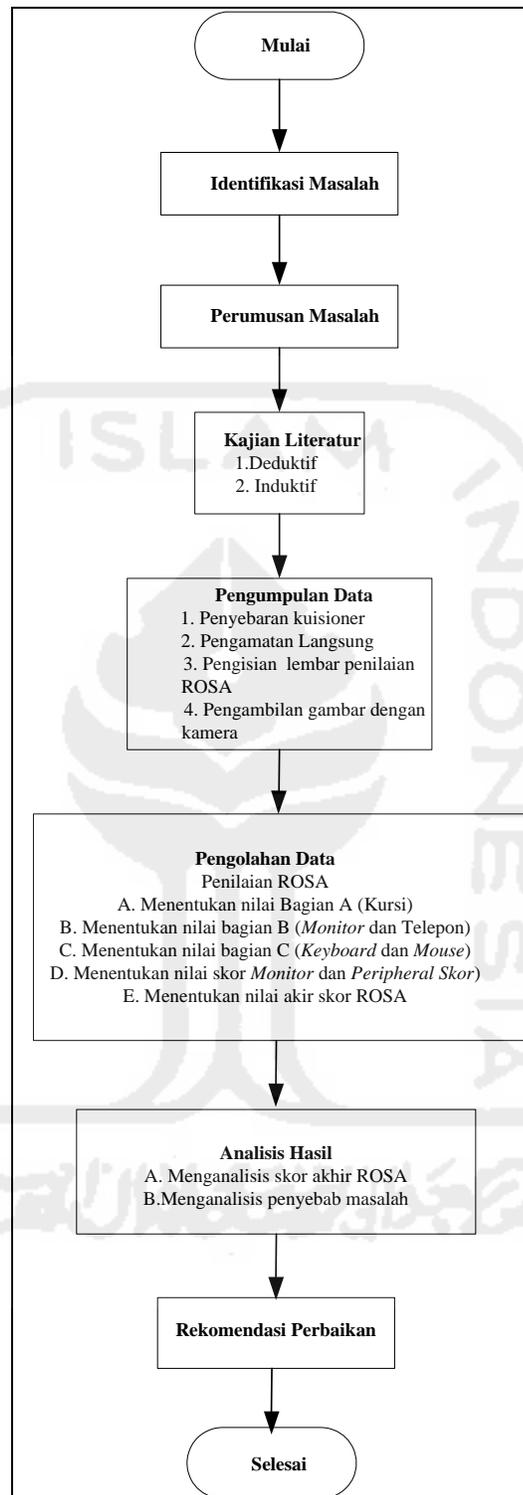
3.6.3 Analisis Perbaikan

Setelah menganalisis penyebab masalah pekerja, maka menganalisis perbaikan dengan melihat kondisi dan fasilitas yang ada.

3.7 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah perlu disusun secara baik agar mempermudah penyusunan laporan penelitian. Adapun tahap-tahap metode penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada gambar 3.9





Gambar 3.9 Diagram Alur Penelitian

Penjelasan Flow Chart:

1. Mulai

2. Identifikasi Masalah

Peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ada di Kecamatan di Kabupaten Sleman yaitu Kecamatan Ngemplak, Kecamatan Ngaglik, Kecamatan Turi, Kecamatan Mlati dan Kecamatan Pakem.

3. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada peneliti ini yaitu bagaimana tingkat resiko pada pekerja di kecamatan, penyebab masalah tingkat resiko pada pekerja dan analisis perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko pada pekerja Kecamatan di Kabupaten Sleman.

4. Kajian Literatur Induktif dan Deduktif

Kajian literatur induktif dilakukan guna mendapatkan "*state of the art*" dan kajian deduktif untuk menjelaskan teori umum yang mendukung penelitian.

5. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini pengamatan langsung untuk pengisian form lembar ROSA serta mengambil gambar.

6. Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data maka data di olah dengan matriks tabel mencari skor bagian A, B, C. *Monitor* dan *peripheral skor* kemudian menentukan nilai akhir skor ROSA.

7. Analisis Hasil

Setelah data diolah maka diperoleh nilai akhir skor kemudian di analisis tingkat resiko dan penyebab masalah tingkat resiko terhadap pekerja.

8. Rekomendasi Perbaikan

Setelah menganalisis tingkat resiko dan penyebab masalah tingkat resiko pada pekerja kemudian menganalisis perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko pada pekerja.

9. Selesai



BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini menjelaskan pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan saat penelitian tugas akhir. Data yang sudah terkumpul kemudian diolah untuk dianalisis.

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan secara langsung pada jam 08.00-15.30 WIB yang dilakukan pada hari yang berbeda dan tempat yang berbeda yaitu kecamatan Pakem, Ngemplak, Ngaglik, Turi dan Mlati. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengisian pada form penilaian ROSA. Jumlah pegawai yang diamati adalah 37 orang yaitu 60 % laki-laki dan 40 % perempuan. Dengan masa kerja 5 ± 14 tahun dan usia dari 25 ± 52 tahun. Pegawai terdiri dari beberapa bagian divisi yaitu bagian pelayanan umum, kesejahteraan masyarakat, kesekretariatan, ketentraman dan ketertiban, ekonomi dan pembangunan, keuangan, penyuluh KB dan tata usaha.

4.2 Faktor-Faktor Resiko yang mempengaruhi

4.2.1 Sudut Kaki yang Terbentuk

Pada form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi ketinggian kursi saat bekerja yaitu posisi kaki membentuk 90° , kursi terlalu tinggi maka sudut kaki yang terbentuk $>90^\circ$, terlalu rendah maka sudut kaki yang terbentuk $<90^\circ$, kaki dibawah meja dan tidak dapat diatur ketinggiannya. Pada tabel 4.1 dibawah ini merupakan data ketinggian kursi pada pegawai kecamatan di kabupaten Sleman.

Tabel 4.1 Data Sudut Kaki yang Terbentuk

No	Pekerja	Sudut Kaki yang Terbentuk	Posisi Kaki dengan Meja	Pengaturan Ketinggian Kursi	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
4	Kesmas Kec.Ngagklik	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
8	Keuangan Kec.Ngaglik	$> 90^\circ$	Posisi Kaki Menyentuh Meja	Non Adjustable	4
9	Ekobang Kec.Ngaglik	$>90^\circ$	Posisi Kaki Menyentuh Meja	Non Adjustable	4
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	$< 90^\circ$	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3

No	Pekerja	Sudut Kaki yang Terbentuk	Posisi Kaki dengan Meja	Pengaturan Ketinggian Kursi	Skor
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
14	Kesmas Kec.Pakem	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
17	Ekobang Kec.Pakem	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
18	Pemerintahan Kec.Pakem	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
19	Kantib Kec.Pakem	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	> 90°	Posisi Kaki Menyentuh Meja	Non Adjustable	4
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
22	Ekobang Kec.Ngemplak	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
24	Kesmas Kec.Ngemplak	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	>90°	Posisi Kaki Menyentuh Meja	Non Adjustable	4
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
28	Kesmas Kec.Mlati	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
30	UPK Kec.Mlati	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
31	Kantib Kec.Mlati	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	< 90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3

No	Pekerja	Sudut Kaki yang Terbentuk	Posisi Kaki dengan Meja	Pengaturan Ketinggian Kursi	Skor
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3
36	Keuangan Kec.Turi	90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	2
37	Kesekretariatan Kec.Turi	>90°	Posisi Kaki tidak Menyentuh Meja	Non Adjustable	3

Dilihat dari tabel 4.1 bahwa sudut kaki yang membentuk 90° sebanyak 9 orang, < 90° sebanyak 16 orang, > 90° sebanyak 22 orang. Dengan posisi kaki menyentuh meja 4 orang, posisi kaki tidak menyentuh meja 33 orang. Dengan pengaturan ketinggian kursi adjustable sebanyak 3 orang, non adjustable 34 orang. Untuk hasil skor 2 berjumlah 12 orang, skor 3 berjumlah 21 orang dan skor 4 berjumlah 4 orang.

4.2.2 Data Kedalaman Kursi

Pada form ROSA ada beberapa posisi kedalaman kursi saat bekerja yaitu jarak antara lutut dengan ujung kursi 7-8 cm, jarak antara lutut dan ujung kursi kurang dari 7 cm, jarak antara lutut dan ujung jari lebih dari 7 cm dan alas duduk tidak dapat diatur. Pada tabel 4.2 dibawah ini merupakan data kedalaman kursi pekerja kecamatan di kabupaten Sleman.

Tabel 4.2 Data Kedalaman Kursi

No	Pekerja	Jarak Ujung Kursi dengan Lutut	Pengaturan Kedalaman Kursi	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	> 8 cm	Non Adjustable	3
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	< 8 cm	Non Adjustable	3
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	7-8 cm	Non Adjustable	2
4	Kesmas Kec.Nggaglik	> 8 cm	Non Adjustable	3
5	Pemerintahan Kec.Nggaglik (1)	> 8 cm	Non Adjustable	3
6	Pemerintahan Kec.Nggaglik (2)	> 8 cm	Non Adjustable	3
7	Kesekretariatan Kec.Nggaglik	7-8 cm	Non Adjustable	2
8	Keuangan Kec.Nggaglik	> 8 cm	Non Adjustable	3
9	Ekobang Kec.Nggaglik	< 8 cm	Non Adjustable	3
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	> 8 cm	Non Adjustable	3
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	< 8 cm	Non Adjustable	3
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	7-8 cm	Non Adjustable	2
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	< 8 cm	Non Adjustable	3
14	Kesmas Kec.Pakem	7-8 cm	Non Adjustable	2
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	< 8 cm	Non Adjustable	3
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	7-8 cm	Non Adjustable	2
17	Ekobang Kec.Pakem	7-8 cm	Non Adjustable	2
18	Pemerintahan Kec.Pakem	7-8 cm	Non Adjustable	2
19	Kantib Kec.Pakem	< 8 cm	Non Adjustable	3
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	< 8 cm	Non Adjustable	3
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	< 8 cm	Adjustable	2
22	Ekobang Kec.Ngemplak	< 8 cm	Adjustable	2
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	< 8 cm	Non Adjustable	3
24	Kesmas Kec.Ngemplak	> 8 cm	Non Adjustable	3
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	< 8 cm	Non Adjustable	3
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	7-8 cm	Non Adjustable	2
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	< 8 cm	Non Adjustable	3
28	Kesmas Kec.Mlati	7-8 cm	Non Adjustable	2
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	> 8 cm	Non Adjustable	3
30	UPK Kec.Mlati	7-8 cm	Non Adjustable	2
31	Kantib Kec.Mlati	< 8 cm	Adjustable	2
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	7-8 cm	Non Adjustable	2
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	7-8 cm	Non Adjustable	2
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	7-8 cm	Non Adjustable	2
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	< 8 cm	Non Adjustable	3

No	Pekerja	Jarak Ujung Kursi dengan Lutut	Pengaturan Kedalaman Kursi	Skor
36	Keuangan Kec.Turi	7-8 cm	Non Adjustable	2
37	Kesekretariatan Kec.Turi	< 8 cm	Non Adjustable	3

Pada tabel 4.2 untuk data kedalaman kursi bahwa jarak ujung kursi dengan lutut dengan jarak 7-8 cm sebanyak 14 orang, > 8 cm sebanyak 8 orang, < 8 cm sebanyak 25 orang. Pengaturan kedalaman kursi adjustable sebanyak 3 orang an non adjustable sebanyak 34 orang. Hasil skor 2 berjumlah 17 orang dan skor 3 berjumlah 20 orang.

4.2.3 Data Sandaran Tangan

Pada form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi penggunaan sandaran tangan saat bekerja yaitu sandaran tangan pada posisi santai atau tidak tegang dan siku didukung oleh sandaran tangan, sandaran tangan yang terlalu tinggi sehingga sandaran tangan susah dijangkau, sandaran tangan terlalu lebar dan sandaran tangan tidak dapat diatur. Pada tabel 4.3 dibawah ini adalah data sandaran tangan pada pegawai kecamatan di kabupaten Sleman.

Tabel 4.3 Data Sandaran Tangan

No	Pekerja	Posisi Sandaran Tangan	Kemudahan untuk Menjangkau	Pengaturan Sandaran Tangan	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
4	Kesmas Kec.Ngagklik	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
8	Keuangan Kec.Ngaglik	Tidak digunakan	-	Non Adjustable	3
9	Ekobang Kec.Ngaglik	Tidak digunakan	-	Non Adjustable	3
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
14	Kesmas Kec.Pakem	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
17	Ekobang Kec.Pakem	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
18	Pemerintahan Kec.Pakem	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
19	Kantib Kec.Pakem	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	Tidak digunakan	-	Non Adjustable	3
22	Ekobang Kec.Ngemplak	Tidak digunakan	-	Non Adjustable	3

No	Pekerja	Posisi Sandaran Tangan	Kemudahan untuk Menjangkau	Pengaturan Sandaran Tangan	Skor
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
24	Kesmas Kec.Ngemplak	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
28	Kesmas Kec.Mlati	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
30	UPK Kec.Mlati	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
31	Kantib Kec.Mlati	Tidak digunakan	-	Non Adjustable	3
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
36	Keuangan Kec.Turi	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4
37	Kesekretariatan Kec.Turi	Tidak Mendukung	Susah dijangkau	Non Adjustable	4

Pada tabel 4.3 untuk data sandaran tangan bahwa posisi sandaran tidak digunakan sebanyak 5 orang dan tidak mendukung sebanyak 32 orang, kemudahan untuk menjangkau sebanyak 32 orang susah dijangkau, untuk pengaturan sandaran tangan bahwa semua non adjustable. Hasil skor 3 berjumlah 5 orang dan skor 4 berjumlah 32 orang.

4.2.4 Data Sandaran Punggung

Pada Form penilaian ROSA posisi bekerja pekerja duduk dengan punggung yaitu berada pada kemiringan 95° - 110°, sandaran punggung tidak mendukung atau terlalu kecil dan sandaran punggung tidak dapat diatur. Pada tabel 4.4 dibawah ini adalah data sandaran punggung pekerja pegawai kecamatan di kabupaten Sleman.

Tabel 4.4 Data Sandaran Punggung

No	Pekerja	Posisi Sandaran Punggung	Pengaturan Sandaran Punggung	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	Memadai	Non Adjustable	3
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	Memadai	Non Adjustable	3
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
4	Kesmas Kec.Ngaglik	Memadai	Non Adjustable	3
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	Memadai	Non Adjustable	3
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
8	Keuangan Kec.Ngaglik	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
9	Ekobang Kec.Ngaglik	Memadai	Non Adjustable	3
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	Memadai	Non Adjustable	3
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	Memadai	Non Adjustable	3
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	Memadai	Non Adjustable	3
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	Memadai	Non Adjustable	3
14	Kesmas Kec.Pakem	Memadai	Non Adjustable	3
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	Memadai	Non Adjustable	3
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	Memadai	Non Adjustable	3
17	Ekobang Kec.Pakem	Memadai	Non Adjustable	3
18	Pemerintahan Kec.Pakem	Memadai	Non Adjustable	3
19	Kantib Kec.Pakem	Memadai	Non Adjustable	3
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	Memadai	Non Adjustable	3
22	Ekobang Kec.Ngemplak	Memadai	Non Adjustable	3
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	Memadai	Non Adjustable	3

No	Pekerja	Posisi Sandaran Punggung	Pengaturan Sandaran Punggung	Skor
24	Kesmas Kec.Ngemplak	Memadai	Non Adjustable	3
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	Memadai	Non Adjustable	3
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
28	Kesmas Kec.Mlati	Memadai	Non Adjustable	3
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
30	UPK Kec.Mlati	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
31	Kantib Kec.Mlati	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	Memadai	Non Adjustable	3
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	Memadai	Non Adjustable	3
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	Tidak digunakan	Non Adjustable	4
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	Memadai	Non Adjustable	3
36	Keuangan Kec.Turi	Memadai	Non Adjustable	3
37	Kesekretariatan Kec.Turi	Tidak digunakan	Non Adjustable	4

Pada tabel 4.4 untuk data sandaran punggung bahwa posisi sandaran punggung yang memadai sebanyak 25 orang dan yang tidak digunakan sebanyak 12 orang, untuk pengaturan sandaran punggung yang bahwa semua non adjustable, untuk hasil skor 3 sebanyak 25 orang dan skor 4 sebanyak 12 orang.

4.2.5 Data Penggunaan *Mouse*

Pada form Penilaian ROSA ada beberapa posisi penggunaan *mouse* yaitu penggunaan *mouse* berada satu garis dengan tangan, menjangkau terlalu jauh, *mouse* diletakkan yang berbeda dengan *keyboard*, *mouse* terlalu kecil dan terdapat sandaran telapak tangan pada penggunaan *mouse*. Pada tabel 4.5 dibawah ini adalah data penggunaan *mouse*.

Tabel 4.5 Data Penggunaan *Mouse*

No	Pekerja	Posisi Mouse	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	Mudah dijangkau	2
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	Mudah dijangkau	2
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	Mudah dijangkau	2
4	Kesmas Kec.Nggaglik	Mudah dijangkau	2
5	Pemerintahan Kec.Nggaglik (1)	Mudah dijangkau	2
6	Pemerintahan Kec.Nggaglik (2)	Mudah dijangkau	2
7	Kesekretariatan Kec.Nggaglik	Mudah dijangkau	2
8	Keuangan Kec.Nggaglik	Mudah dijangkau	
9	Ekobang Kec.Nggaglik	Mudah dijangkau	2
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	Mudah dijangkau	2
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	Mudah dijangkau	2
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	Mudah dijangkau	2
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	Mudah dijangkau	2
14	Kesmas Kec.Pakem	Mudah dijangkau	2
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	Mudah dijangkau	2
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	Mudah dijangkau	2
17	Ekobang Kec.Pakem	Mudah dijangkau	2
18	Pemerintahan Kec.Pakem	Mudah dijangkau	2
19	Kantib Kec.Pakem	Mudah dijangkau	2
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	Mudah dijangkau	2
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	Mudah dijangkau	2
22	Ekobang Kec.Ngemplak	Mudah dijangkau	2
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	Mudah dijangkau	2
24	Kesmas Kec.Ngemplak	Mudah dijangkau	2
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	Mudah dijangkau	2
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	Mudah dijangkau	2
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	Mudah dijangkau	2
28	Kesmas Kec.Mlati	Mudah dijangkau	2
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	Mudah dijangkau	2
30	UPK Kec.Mlati	Mudah dijangkau	2
31	Kantib Kec.Mlati	Mudah dijangkau	2
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	Mudah dijangkau	2
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	Mudah dijangkau	2
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	Mudah dijangkau	2
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	Mudah dijangkau	2

No	Pekerja	Posisi Mouse	Skor
36	Keuangan Kec.Turi	Mudah dijangkau	2
37	Kesekretariatan Kec.Turi	Mudah dijangkau	2

Pada tabel 4.6 untuk data penggunaan *mouse* untuk semua pegawai posisi *mouse* mudah dijangkau dan hasil skor semua pegawai 2.

4.2.6 Data Penggunaan *Keyboard*

Pada form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan *keyboard* yaitu tangan lurus pada saat menggunakan *keyboard* atau tidak ada sudut yang terbentuk, sudut yang terbentuk kurang dari 15° , posisi *keyboard* terlalu tinggi dan posisi tidak dapat diatur. Pada tabel 4.6 dibawah ini adalah data penggunaan keyboard pada pekerja kecamatan di kabupaten Sleman.

Tabel 4.6 Data Penggunaan *Keyboard*

No	Pekerja	Sudut yang Terbentuk Oleh Tangan	Posisi Keyboard	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	Tangan Lurus	Posisi Keyboard Tinggi	2
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	Tangan Lurus	Posisi Keyboard Tinggi	2
4	Kesmas Kec.Ngagklik	>15	-	3
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	>15	-	3
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	>15	-	3
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	>15	-	3
8	Keuangan Kec.Ngaglik	>15	-	3
9	Ekobang Kec.Ngaglik	>15	-	3
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	2

No	Pekerja	Sudut yang Terbentuk Oleh Tangan	Posisi Keyboard	Skor
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	2
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	>15	-	3
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	>15	-	3
14	Kesmas Kec.Pakem	>15	-	3
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
17	Ekobang Kec.Pakem	>15	-	3
18	Pemerintahan Kec.Pakem	Tangan Lurus	Posisi Keyboard Tinggi	2
19	Kantib Kec.Pakem	Tangan Lurus	Posisi Keyboard Tinggi	2
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	Tangan Lurus	-	2
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	Tangan Lurus	-	2
22	Ekobang Kec.Ngemplak	>15	-	3
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	>15	-	3
24	Kesmas Kec.Ngemplak	>15	-	3
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	>15	-	3
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
28	Kesmas Kec.Mlati	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
30	UPK Kec.Mlati	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
31	Kantib Kec.Mlati	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	>15	Posisi Keyboard Tinggi	3
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	>15	-	3
36	Keuangan Kec.Turi	>15	-	3
37	Kesekretariatan Kec.Turi	>15	-	3

Pada tabel 4.6 untuk data penggunaan *keyboard* sudut yang terbentuk oleh tangan sebesar > 15° sebanyak 31 orang dan penggunaan *keyboard* dengan tangan lurus sebanyak 6 orang, posisi keyboard 18 orang, hasil skor 2 sebanyak 8 orang dan skor 3 sebanyak 29 orang.

4.2.7 Data Penggunaan *Monitor*

Pada form penilaian ROSA terdapat beberapa posisi saat menggunakan monitor yaitu jarak pekerja dengan monitor antara 45 – 57 cm dan mata sejajar dengan monitor, monitor terlalu rendah sehingga menyebabkan operator menunduk, monitor lebih tinggi dari mata dan monitor tidak tepat lurus didepan dan terlalu terang. Pada tabel 4.7 dibawah adalah data penggunaan monitor.

Tabel 4.7 Data Penggunaan Monitor

No	Pekerja	Posisi Monitor	Pencahayaan Monitor	Skor
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	Sejajar	Cukup	3
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	Sejajar	Cukup	3
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	3
4	Kesmas Kec.Ngagklik	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	Sejajar	Cukup	2
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	Terlalu Rendah	Cukup	2
8	Keuangan Kec.Ngaglik	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
9	Ekobang Kec.Ngaglik	Terlalu Rendah	Cukup	2
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	Terlalu Rendah	Cukup	3
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	Terlalu Rendah	Cukup	3
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	Sejajar	Cukup	3
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	Sejajar	Cukup	3
14	Kesmas Kec.Pakem	Sejajar	Cukup	2
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	Sejajar	Terlalu Terang	2
17	Ekobang Kec.Pakem	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
18	Pemerintahan Kec.Pakem	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
19	Kantib Kec.Pakem	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	Sejajar	Cukup	3
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	3

No	Pekerja	Posisi Monitor	Pencahayaan Monitor	Skor
22	Ekobang Kec.Ngemplak	Sejajar	Terlalu Terang	2
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
24	Kesmas Kec.Ngemplak	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	Sejajar	Terlalu Terang	2
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	Sejajar	Cukup	3
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	Terlalu Rendah	Cukup	3
28	Kesmas Kec.Mlati	Terlalu Rendah	Cukup	2
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	Sejajar	Terlalu Terang	3
30	UPK Kec.Mlati	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
31	Kantib Kec.Mlati	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	2
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	Sejajar	Terlalu Terang	3
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	Terlalu Rendah	Terlalu Terang	3
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	Sejajar	Terlalu Terang	2
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	Sejajar	Terlalu Terang	2
36	Keuangan Kec.Turi	Sejajar	Terlalu Terang	2
37	Kesekretariatan Kec.Turi	Sejajar	Terlalu Terang	3

Pada tabel 4.7 untuk data penggunaan monitor bahwa posisi monitor dengan pegawai yang sejajar sebanyak 17 orang dan yang terlalu rendah sebanyak 20 orang, untuk pencahayaan monitor, pencahayaan yang cukup sebanyak 13 orang, pencahayaan yang terlalu terang sebanyak 24 orang. Untuk hasil skor 2 sebanyak 22 orang dan hasil skor 3 sebanyak 25 orang.

4.3 Pengolahan Data Menggunakan Metode ROSA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan sebelumnya dan dinilai sesuai dengan kriteria yang terdapat pada form penilaian ROSA. Pada metode ROSA pengolahan data terbagi menjadi 3 bagian yaitu Bagian A Kursi , bagian B monitor

dan Telepon dan bagian C yaitu *mouse* dan *keyboard*. Untuk penentuan nilai akhir ada beberapa tahap yaitu penentuan skor bagian A, penentuan skor bagian B, penentuan skor bagian C, penentuan Monitor dan *Peripheral* skor dan kemudian penentuan nilai akhir.

Perhitungan pada operator 1 adalah pekerja bagian pelayanan umum Kecamatan Ngaglik (1), perhitungannya sebagai berikut:

A. Penentuan nilai bagian A (Kursi)

Bagian A (Kursi) terdiri dari penilaian elemen tinggi kursi, kedalaman duduk, sandaran tangan dan penyangga punggung. Skor ketinggian kursi 3 didapatkan dari *too low* (2) dan *non adjustable* (1), skor kedalaman kursi 3 didapatkan dari *too short* (2) dan *non adjustable* (1), skor sandaran tangan 4 didapatkan dari *too low* (2) hard (1) dan *non adjustable* (1), skor sandaran punggung 3 didapatkan dari *no lumbar support* (2) dan *non adjustable* (1). Setelah itu nilai pada ketinggian kursi dijumlahkan dengan nilai kedalaman kursi mendapat nilai 6 dan sandaran tangan dengan sandaran punggung mendapat nilai 7, setelah ditarik matriks hasil skor nilai bagian A 7 ditambahkan durasi (1) karena lebih dari 4 jam perhari, maka skor akhir bagian A pada tabel 4.8 adalah 8.

Tabel 4.8 Penentuan Nilai Bagian A (Kursi)

		SKOR BAGIAN A								8
		Sandaran Tangan & Sandaran Punggung								
		2	3	4	5	6	7	8	9	
Ketinggian kursi dan Kedalaman Kursi	2	2	2	3	4	5	6	7	8	
	3	2	2	3	4	5	6	7	8	
	4	3	3	3	4	5	6	7	8	
	5	4	4	4	4	5	6	7	8	
	6	5	5	5	5	6	7	8	9	
	7	6	6	6	6	7	8	8	9	
	8	7	7	7	7	8	9	9	9	

B. Penentuan Nilai Bagian B (*Monitor* dan Telepon)

Pada bagian B terdiri dari monitor dan telepon. Skor monitor 3 didapatkan dari *screen at eye* (1), *no holder* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1) sedangkan skor pada telepon 2 didapatkan dari *too far of reach* (2) dan durasi antara 30 menit dan 4 jam perhari (0). Setelah itu kedua nilai tersebut dihitung dalam matrik penilaian. Pada tabel 4.9 hasil skor bagian B adalah 3.

Tabel 4.9 Penentuan nilai akhir bagian B

		SKOR BAGIAN B								3
		Monitor								
		0	1	2	3	4	5	6	7	
Telepone	0	1	1	1	2	3	4	5	6	
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	
	6	5	5	6	6	8	8	9	9	

C. Penentuan Nilai Bagian C (*Mouse dan Keyboard*)

Pada bagian C terdiri dari *mouse* dan *keyboard*. Skor *mouse* 2 didapatkan dari *mouse in line with shoulder* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1), skor *keyboard* 2 didapatkan dari *wrists straight* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1). Setelah itu kedua nilai dihitung dalam matriks penilaian. Pada tabel 4.10 skor akhir bagian C adalah 2.

Tabel 4.10 Penentuan Nilai Bagian C (*Mouse dan Keyboard*)

		SKOR BAGIAN C							
		Keyboard							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

D. Penentuan Nilai *Monitor dan Peripheral Score*

Pada bagian ini adalah perhitungan nilai yang didapatkan dari nilai bagian B dan nilai bagian C. Nilai bagian B dan bagian C yang didapatkan pada tahap sebelumnya kemudian dihitung menggunakan tabel matrik. Pada tabel 4.11 skor akhir nilai *monitor* dan *peripheral score* adalah 3.

Tabel 4.11 Penentuan nilai *monitor* dan *peripheral score*

		MONITOR DAN PERIPHERAL SKOR								
		3								
		Mouse dan Keyboard								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Monitor dan Telepon	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

E. Skor Akhir

Penentuan nilai akhir didapatkan dari matrik skor monitor (3) dan peripheral skor dengan skor kursi (8). Pada tabel 4.12 skor akhir pada pekerja pelayanan umum kecamatan Ngaglik adalah 8.

Tabel 4.12 Penentuan Skor Akhir

		Monitor dan peripheral skor									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kursi	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		SKOR ROSA									8

4.4 Klasifikasi Tingkat Resiko

Setelah pengolahan data dan didapat hasil akhir maka tahap selanjutnya adalah mengklarifikasi resiko hasil perhitungan. Apabila nilaiakhir yang diperoleh lebih dari 5 maka dianggap beresiko dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada pekerja dan tempat kerja pekerja, apabila nilai yang diperoleh dibawah 5 maka tidak berbahaya. Menurut Sonne dkk (2012) bahwa pada nilai akhir ROSA apabila nilai akhir lebih dari 5 maka dianggap berisiko tinggi dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada tempat kerja yang bersangkutan.

Tabel 4. 13 Klasifikasi Tingkat Resiko Pekerja

No	Pekerja	Final Score	Kategori
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	8	Beresiko
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	8	Beresiko
3	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (3)	8	Beresiko
4	Kesmas Kec.Ngagklik	8	Beresiko
5	Pemerintahan Kec.Ngaglik (1)	8	Beresiko
6	Pemerintahan Kec.Ngaglik (2)	8	Beresiko
7	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	8	Beresiko
8	Kuangan Kec.Ngaglik	9	Beresiko
9	Ekobang Kec.Ngaglik	8	Beresiko
10	Pelayanan Umum Kec.Pakem (1)	8	Beresiko
11	Pelayanan Umum Kec.Pakem (2)	8	Beresiko
12	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	8	Beresiko
13	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	8	Beresiko
14	Kesmas Kec.Pakem	8	Beresiko
15	Penyuluh KB Kec.Pakem (1)	8	Beresiko
16	Penyuluh KB Kec.Pakem (2)	8	Beresiko
17	Ekobang Kec.Pakem	8	Beresiko
18	Pemerintahan Kec.Pakem	8	Beresiko

No	Pekerja	Final Score	Kategori
19	Kantib Kec.Pakem	8	Beresiko
20	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (1)	9	Beresiko
21	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak (2)	8	Beresiko
22	Ekobang Kec.Ngemplak	8	Beresiko
23	Pemerintahan Kec.Ngemplak	8	Beresiko
24	Kesmas Kec.Ngemplak	8	Beresiko
25	Tata Usaha Kec.Ngemplak	9	Beresiko
26	Kesekretariatan Kec.Mlati (1)	8	Beresiko
27	Kesekretariatan Kec.Mlati (2)	9	Beresiko
28	Kesmas Kec.Mlati	8	Beresiko
29	Pelayanan Umum Kec.Mlati	9	Beresiko
30	UPK Kec.Mlati	8	Beresiko
31	Kantib Kec.Mlati	8	Beresiko
32	Pelayanan Umum Kec.Turi (1)	8	Beresiko
33	Pelayanan Umum Kec.Turi (2)	8	Beresiko
34	Pemerintahan Kec.Turi (1)	8	Beresiko
35	Pemerintahan Kec.Turi (2)	8	Beresiko
36	Keuangan Kec.Turi	8	Beresiko
37	Kesekretariatan Kec.Turi	9	Beresiko

Pada hasil tabel 4.13 bahwa pegawai dengan skor 8 sebanyak 31 orang dan dengan skor 9 berjumlah 6 orang dengan semua kategori beresiko.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Postur Kerja dengan Metode ROSA

Analisis postur kerja dengan metode ROSA dilakukan dengan melakukan penilaian masing-masing postur kerja pada pekerja yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Penilaian postur kerja untuk memberikan level tindakan terhadap postur tubuh operator saat beraktivitas. Level tindakan diperoleh dari pengisian form penilaian ROSA kemudian diolah dengan perhitungan ROSA. Nilai faktor resiko yang tertinggi pada metode ROSA adalah 10. Klasifikasi tingkat resiko pekerja pada tabel 5.1 sebagai berikut:

Tabel 5.1 Klasifikasi Tingkat Resiko Pekerja

No	Pekerja	Final Skor	Kategori
1	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (1)	8	Beresiko
2	Pelayanan Umum Kec.Nggaglik (2)	8	Beresiko
3	Kesmas Kec.Ngagklik	8	Beresiko
4	Pemerintahan Kec.Ngaglik	8	Beresiko
5	Kesekretariatan Kec.Ngaglik	8	Beresiko
6	Keuangan Kec.Ngaglik	9	Beresiko
7	Ekobang Kec.Ngaglik	8	Beresiko
8	Pelayanan Umum Kec.Pakem	8	Beresiko
9	Kesekretariatan Kec.Pakem(1)	8	Beresiko
10	Kesekretariatan Kec.Pakem(2)	8	Beresiko
11	Kesmas Kec.Pakem	8	Beresiko
12	Penyuluh KB Kec.Pakem	8	Beresiko
13	Ekobang Kec.Pakem	8	Beresiko
14	Pemerintahan Kec.Pakem	8	Beresiko

No	Pekerja	Final Skor	Kategori
15	Kantib Kec.Pakem	8	Beresiko
16	Pelayanan Umum Kec.Ngemplak	9	Beresiko
17	Ekobang Kec.Ngemplak	8	Beresiko
18	Pemerintahan Kec.Ngemplak	8	Beresiko
19	Kesmas Kec.Ngemplak	8	Beresiko
20	Tata Usaha Kec.Ngemplak	9	Beresiko
21	Kesekretariatan Kec.Mlati	8	Beresiko
22	Kesmas Kec.Mlati	8	Beresiko
23	Pelayanan Umum Kec.Mlati	9	Beresiko
24	UPK Kec.Mlati	8	Beresiko
25	Kantib Kec.Mlati	8	Beresiko
26	Pelayanan Umum Kec.Turi	8	Beresiko
27	Pemerintahan Kec.Turi	8	Beresiko
28	Keuangan Kec.Turi	8	Beresiko
29	Kesekretariatan Kec.Turi	9	Beresiko

Dari nilai resiko yang tertinggi adalah 10, pada pekerja terdapat nilai 8 dan 9. Dari nilai tersebut bahwa keseluruhan pekerja memiliki resiko berbahaya karena memiliki nilai lebih dari 5, maka perlu dilakukan perbaikan.

5.2 Analisis Penyebab Masalah

Setelah mengetahui nilai akhir dari tingkat resiko pekerja, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi penyebab masalah. Identifikasi penyebab masalah ini dapat mengurangi resiko yang dirasakan oleh pekerja. Berikut ini adalah beberapa penyebab tingginya resiko.

a. Sudut Kaki yang Terbentuk

Pada Sudut Kaki yang Terbentuk hampir seluruh pekerja sudah nyaman saat digunakan bekerja, namun banyak kursi yang tidak dapat diatur ketinggiannya dan ketinggian kursi yang tidak dapat diatur ketinggiannya dapat menyebabkan sudut yang terbentuk lutut kurang dari 90° maupun lebih. Berikut ini gambar pekerja yang kursinya tidak dapat diatur ketinggiannya. , jika tidak bisa disesuaikan akan menyebabkan postur tubuh pekerja tidak sesuai maka akan menyebabkan *musculoskeletal disorder* (Lennart Dimberg, 2015). Pada gambar 5.1 merupakan sudut kaki yang terbentuk saat bekerja pada operator.



Gambar 5.1 Sudut Kaki yang terbentuk saat operator bekerja

Ketinggian kursi yang tidak dapat diatur menyebabkan posisi lutut yang terbentuk kurang dari 90° dan lebih dari 90° dan menyebabkan resiko pada ketinggian kursi.

b. Kedalaman kursi

Dari data yang diperoleh bahwa pada kedalaman kursi pekerja tidak dapat diatur kedalamannya dan dari data yang diperoleh hanya beberapa kursi pekerja yang sesuai dengan standar.

c. Sandaran Tangan

Pada sandaran tangan bahwa sebagian pekerja kursinya tidak memiliki sandaran tangan, hanya beberapa yang ada sandaran tangan .hal ini yang menyebabkan nilai resiko pada sandaran tangan. Pada gambar 5.2 adalah gambar kursi pekerja yang tidak terdapat sandaran tangan:



Gambar 5.2 Sandaran Tangan Operator saat bekerja.

Sedangkan ada beberapa pekerja bahwa kursi yang digunakan mempunyai sandaran tangan, namun belum ada kesadaran pekerja saat menggunakannya. Belum ada kesadaran pekerja menggunakan sandaran tangan ini dapat mempengaruhi tingginya nilai resiko yang dirasakan oleh pekerja. Pada gambar 5.3 merupakan gambar pekerja yang tidak menggunakan sandaran tangan.



Gambar 5.3 Sandaran Tangan Operator saat bekerja.

d. Sandaran Punggung

Pada sandaran punggung, sebagian besar sandaran punggung pada pekerja sudah memadai, kebanyakan pekerja tidak menggunakan sandaran punggung saat bekerja. Hal ini dapat menyebabkan tingginya resiko pada punggung, jika sandaran

punggung tidak dapat disesuaikan dengan pekerja maka akan mengakibatkan *musculoskeletal disorder* (Ardalan Shariat, 2016). Pada gambar 5.4 merupakan contoh pekerja yang tidak menggunakan sandaran punggung saat bekerja.



Gambar 5.4 Sandaran Punggung Operator saat bekerja

e. Monitor

Pada penggunaan monitor ada beberapa pekerja yang menggunakan terlalu rendah maupun terlalu tinggi, hal ini terjadi karena ketinggian pekerja tidak diatur sesuai dengan ketinggian monitor. Jika tidak sesuai maka menyebabkan leher pada pekerja mengalami nyeri atau *musculoskeletal disorder* (Ardalan Shariat, 2016). Pada gambar 5.5 adalah contoh pekerja yang menggunakan terlalu rendah maupun terlalu tinggi.



Gambar 5.5 Letak Monitor Operator saat bekerja

f. *Keyboard dan mouse*

Pada keyboard kebanyakan kurangnya kesadaran pekerja pada penggunaan keyboard yang benar dan akan menyebabkan tingginya nilai pada penggunaan keyboard. serta letak keyboard yang tinggi mengakibatkan kurang nyaman saat menggunakan keyboard. Pada mouse sebagian pekerja meletakkan mouse jauh sehingga susah dijangkau saat bekerja. Penggunaan mouse sebagian besar pekerja sudah sesuai dalam menggunakannya. Jika jauh dari jangkauan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan *Carpal Tunnel Syndrome* (Rahman Shiri, 2015)

5.3 Analisis Perbaikan

Setelah menganalisis penyebab masalah, maka terdapat dua penyebab tingginya resiko yaitu yang pertama adalah fasilitas yang belum memadai. Fasilitas yang belum memadai yaitu pada kursi, sandaran tangan, sandaran punggung, *keyboard* dan ketinggian *monitor*, perlu adanya mengganti dan memperbaiki fasilitas yang digunakan pekerja. Pembaharuan

tersebut harus menerapkan ergonomi dengan postur kerja saat bekerja. Selain dari pembaharuan fasilitas yang diperhatikan adalah tata ruang kantor agar megunakan setiap ruangan secara optimal dan menempatkan peralatan kantor yang sesuai sehingga dapat mempermudah pekerjaan kantor dan pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien.

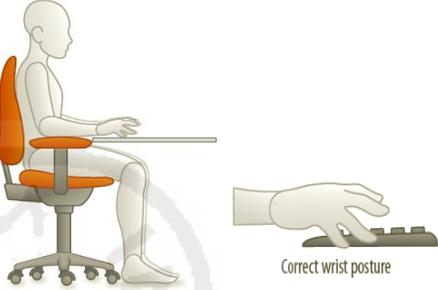
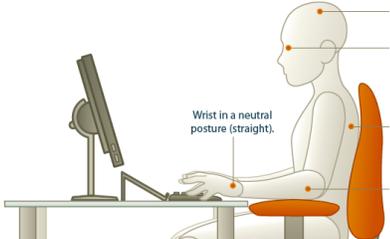
Penyebab yang kedua adalah kurangnya kesadaran pekerja dalam menggunakan fasilitas dengan benar. Maka dengan itu untuk meminimalisirnya adalah dengan cara sosialisasi dan pelatihan ergonomi perkantoran. Dari sosialisasi dan pelatihan diharapkan pekerja dapat menerapkan sistem ergonomi pada saat bekerja, maka akan menciptakan keadaan fisik yang lebih sehat serta meminimalisir angka kecelakaan dan kelelahan saat bekerja. Tabel 5.1 berikut ini adalah perbaikan pada pekerja.

Tabel 5.1 Tabel sebelum dan usulan perbaikan

No	Sebelum	Usulan Perbaikan
1	<p>Ketinggian Kursi</p>  <p>Ketinggian kursi yang tidak bisa diatur, menyebabkan pekerja susah untuk menyesuaikan tinggi kursi yang sesuai saat bekerja, jika tidak bisa disesuaikan akan menyebabkan</p>	<p>Usulan pebaikannya adalah kursi yang dapat diatur ketinggiannya agar memudahkan pekerja untuk menyesuaikan tinggi kursi yang pas.</p>  <p>(WorkSafe NB, 2010)</p>

No	Sebelum	Usulan Perbaikan
	<p>postur tubuh pekerja tidak sesuai dan akan menyebabkan <i>musculoskeletal disorder</i> (Lennart Dimberg, 2015)</p>	
2	<p>Sandaran Punggung</p>  <p>Sebelumnya sudut punggung pekerja tidak dapat disesuaikan dengan pekerja, jika sandaran punggung tidak dapat disesuaikan dengan pekerja maka akan mengakibatkan <i>musculoskeletal disorder</i> (Ardalan Shariat, 2016)</p>	<p>Usulan perbaikannya adalah Maka usulannya adalah sudut sandaran punggung pada kursi dapat disesuaikan dengan pekerja sudut yang disesuaikan adalah antara 90° dan 100°. (The hardtford, 2012).</p>  <p>(WorkSafe NB, 2010)</p>
3	<p>Pengaturan Tinggi Sandaran</p> <p>Sebelumnya tinggi sandaran pada pekerja tidak dapat diatur. Hal tersebut akan menyebabkan sakit atau nyeri pada bahu maupun</p>	<p>Usulan perbaikannya adalah ketinggian sandaran dapat disesuaikan pada pekerja. Sandaran harus menopang lekukan punggung bawah.</p>

No	Sebelum	Usulan Perbaikan
	<p data-bbox="391 306 841 338">pinggang (Gintare Kaliniene,2016)</p> 	 <p data-bbox="1000 684 1279 716">(WorkSafe NB, 2010)</p>
4	<p data-bbox="391 762 537 793">Posisi Kaki</p>  <p data-bbox="391 1167 870 1566">Sebagian pekerja tidak memperhatikan posisi kaki saat bekerja. Hal tersebut menyebabkan postur tubuh menjadi tidak baik dan menyebabkan <i>musculoskeletal disorder</i> (Lennart Dimberg, 2015).</p>	<p data-bbox="894 762 1393 1010">Usulan perbaikannya adalah memperhatikan posisi kaki agar tidak kurang dari 90° maupun lebih dari 90°.(<i>The hardtford</i>, 2012).</p>  <p data-bbox="1000 1430 1279 1461">(WorkSafe NB, 2010)</p>
5	<p data-bbox="391 1602 841 1707">Posisi menggunakan <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i></p>	<p data-bbox="894 1602 1393 1850">Usulan perbaikannya adalah jika menggunakan <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i> maka lengan atas rileks, siku ditekuk 90° dan pergelangan tangan lurus.</p>

No	Sebelum	Usulan Perbaikan
	 <p data-bbox="391 611 870 1083">Posisi menggunakan keyboard dan mouse pekerja yaitu sebagian keyboard dan mouse jauh dari jangkauan. Jika jauh dari jangkauan dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan <i>Carpal Tunnel Syndrome</i> (Rahman Shiri,2015)</p>	<p data-bbox="894 302 1182 338"><i>(The hardtford, 2012).</i></p>  <p data-bbox="1000 789 1279 825"><i>(WorkSafe NB, 2010)</i></p>
6	<p data-bbox="391 1121 776 1157">Posisi Menggunakan <i>Monitor</i></p>  <p data-bbox="391 1478 870 1808">Sebelumnya pada pekerja sebagian ada yang terlalu rendah maupun tinggi saat menggunakan komputer. Maka hal tersebut akan menyebabkan leher pada pekerja</p>	<p data-bbox="894 1121 1390 1451">Usulan perbaikannya adalah Maka dengan itu usulannya adalah jarak mata dengan layar <i>monitor</i> adalah 60-90 cm dan miringkan layar keatas 10°-20° jauh dari pandangan pekerja.</p> <p data-bbox="894 1486 1182 1522"><i>(The hardtford, 2012).</i></p> 

No	Sebelum	Usulan Perbaikan
	mengalami nyeri atau <i>musculoskeletal disorder</i> (Ardalan Shariat,2016).	<i>(WorkSafe NB, 2010)</i>



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

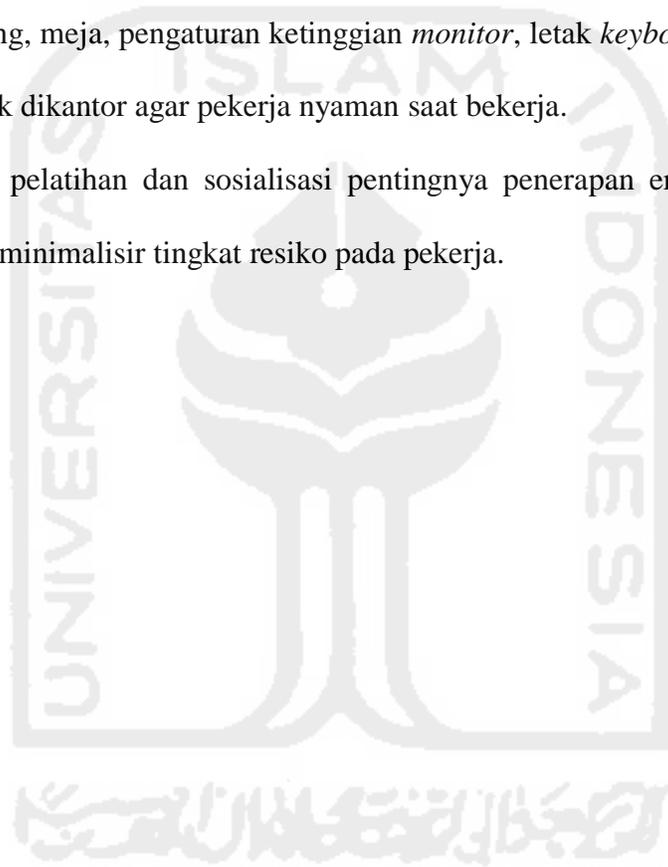
Berdasarkan hasil penelitian tersebut, peneliti dapat menarik kesimpulan secara umum sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode ROSA bahwa hasil skor akhir 8 sebanyak 31 pekerja dan skor akhir 9 sebanyak 6 pekerja. Semua pekerja beresiko tinggi dan harus ada perbaikan.
2. Penyebab tingginya resiko pada pekerja yaitu kurangnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya menerapkan ergonomi dalam bekerja seperti tidak memakai sandaran tangan yang tersedia, tidak menggunakan sandaran punggung dan belum ada penerapan ergonomi serta fasilitas yang digunakan oleh pekerja belum memadai sehingga mengurangi kenyamanan pekerja saat bekerja.
3. Perbaikan yang dilakukan adalah pembaharuan fasilitas seperti kursi, sandaran tangan, sandaran punggung, letak *keyboard* dan *mouse* serta pengaturan ketinggian *monitor*. Perbaikan yang kedua adalah penerapan ergonomi serta adanya pelatihan maupun sosialisasi ergonomi kantor agar menciptakan keadaan fisik yang lebih sehat serta meminimalisir angka kecelakaan dan kelelahan saat bekerja.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang sudah dikemukakan diatas, maka saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah :

1. Perbaiki fasilitas yang ada dikantor seperti kursi seperti sandaran tangan dan punggung, meja, pengaturan ketinggian *monitor*, letak *keyboard* dan *mouse* maupun tata letak dikantor agar pekerja nyaman saat bekerja.
2. Adanya pelatihan dan sosialisasi pentingnya penerapan ergonomi dalam bekerja agar meminimalisir tingkat resiko pada pekerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Ardalan Shariat., et al. (2016). *Musculoskeletal Disorders and Their Relationship with Physical Activities Among Office Workers: A Review*. Malaysian Journal of Public Health Medicine 2016, Vol. 16 (1):62-74.
- Aghili, Mir Masih Moslemi, et al. (2012). *Evaluation of Musculoskeletal Disorder in Sewing Machine Operators of a Shoe Manufacturing Factory in Iran*, Vol. 62 No.3 March.
- Asraf .A & Mahmoud.(2007). *Office Ergonomics: Deficiencies in Computer Workstation Design*. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics Vol. 13, No.2, 215-223.
- Bridger, R. S. (1995). *Introduction to Ergonomics*. Singapore: McGraw-Hill,Inc.
- Bridger, R. S.(2003). *Introduction to Ergonomics Second Edition*.London: Taylor & Francis Group.
- Gintare Kaliniene., et al.(2016). *Associations between Musculoskeletal Pain and Work-Related Factors Among Public Service Sector Computer Workers in Kaunas County, Lithuania*. BMC Musculoskeletal Disorder.
- Hasrianti. (2016). *Hubungan Postur Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja di PT.Maruki Internasional Indonesia Makasar*. Universitas Hasanudin Makasar.
- Humantech.(1995).*Applied Ergonomic Training Manual Second Edition*. Australia:Berkeley Valey.
- Hsin-Yi Kathy ,et al.(2013). *Work-related Musculoskeletal Disorder and Ergonomic Risk Factors in Early Intervention Educators*. Applied Ergonomics.
- Istiningsih.(2012). *Analisis Tingkat Risiko Ergonomi dan Keluhan Subyektif yang Mengarah Pada Repetitive Strain Injury pada Pekerja Pengguna computer di PT.X: Depok*
- Kroemer, Karl H.E. (2001). *Office Ergonomics*. USA: CRC Press.
- Lemeshow, S., et al. (1990). *Adequency Of Sample Size in Health*. England : John Wiley & Sons Ltd.
- Lennart Dimberg., et al.(2015). *The Changing of Office Ergonomics*. The Ergonomics Open Journal,2015,8, 38-56.
- Lin, Z. and Popovic, A. (2003). *Working with Computers in Canada: An Empirical Analysis of Incidence, Frequency and Purpose*. *Egalement Disponible en Francais*, 63, 1-21.
- Mariana Machado-Matos and Pedro Miguel Arezes. (2015). *Impact of a Workplace Exercise Program on Neck and Shoulder Segments in Office Workers*. DYNA. Colombia.
- Marie-Eve Major, Nicole Vezina. (2015). *Analysis of Worker Strategies: A Comprehensive Understanding for the Prevention of Work Related Musculoskeletal Disorder*. International of Industrial Ergonomics.
- Matos and Pedro M. Arezes. (2015). *Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA)*. AHFE 2015.
- Mirzaei R, Moussavi Najarkola SA, Ansari H,Asadi Khanoki B (2014). *Comparative Assessment of Upper Limbs Musculoskeletal Disorders by Rapid Upper Limb*

- Assessment Among Computer Users of Zahedan Universities*. Journal Health Scope.
- M. Khandan, et al. (2016). *High Ergonomic Risk of Computer Work Postures Among Iranian Hospital Staff: Evidence From a Cross-Sectional Study*. International Journal of Hospital Research.
- M.Krusun, S.Chaiklieng.(2014).*Ergonomics Risk Assessment in University Office Workers*. KKU Research.J;19(5): 696-707.Thai.
- NIOSH. (2014) *Observation-Based Posture Assessment: Review of Current Practice and Recommendations for Improvement*, National Institute for Occupational Safety and Health, Cincinnati.
- Notoadmodjo, Soekidjo. (2012). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ogedenghe T.I. (2015). *Ergonomic of a Nigeran University Library*. International Journal of Science and Tecnology.
- Pheasant, Stephen. (1991). *Ergonomics, Work, and Health*. Aspen Publiser Inc, USA.
- Rahman Shiri and Kobra Falah-Hassani. (2015). *Computer Use and Carpal Tunnel Syndrome: A Meta-analysis*. Journal of The Neurological Sciences.
- S.Chaiklieng, M . Krusun . (2015). *Health Risk Assesment and Incidence of shoulder pain among office wokers*. AHFE.
- S. Chaiklieng, P. Suggaravetsir, B. Muktabhant. (2010).*Risk assessment on shoulder pain among office workers*. KKU J Publ Health Res; 3(1):1-10. Thai.
- Sonne, M; Villalta, DL; dan Andrews, DM. (2012). “*Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA--rapid office strain assessment*”. Applied Ergonomics. Vol. 43, No.1, January 2012, pp. 98-108.
- Sutalaksana. (2004). *Teknik Tata Cara Kerja. Laboratorium Tata Cara Kerja dan Ergonomi*. Departemen Teknik Industri ITB Bandung.
- Tarwaka, dkk. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- The Harford.(2012). *Your Computer Workstation and your Office Environment*. The Harford Financial Service Group.
- Watchman, G.R. (1997). *Working Safely with Video Display Terminals*. New York : Departement of Labor USA.
- WignjoSoebroto, Sritomo; (1995). *Studi Gerak dan Waktu*, Edisi pertama, PT. Guna Widya, Jakarta.
- Worawan Poochada, Sunisa Chaiklieng. (2015). *Ergonomic Risk Assessment Among Call Center Workers*.AHFE.
- Worksafe.(2010). *Office Ergonomics Guidelines for Preventing Musculoskeletal Injuries*. Worksafe NB.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Form Penilaian ROSA

User: _____ Date: _____
 Assessor By: _____ Group: _____

THERAPY OFFICE STUDY ASSESSMENT
 DEVELOPED BY MICHAEL BOWEN, MHA, DC

Section A - Chair					Section B - Monitor and Telephone				
Chair Height AREA SCORE: <input type="text"/>					Monitor AREA SCORE: <input type="text"/>				
Knees at 90° (1) Too low - Knee Angle <90° (2) Too High - Knee Angle >90° (2) No foot contact on ground (1) Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs (+1)					Arm's Length Distance (40-70cm) / Screen at Eye Level (1) Too Low (below 30°) (2) Too High (Neck Extension) (2) Neck Tilted Greater than 30° (+1)				
Pan Depth AREA SCORE: <input type="text"/>					Call on Screen (+2)				
Armrests AREA SCORE: <input type="text"/>					Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture (1) Too Far of Reach (outside of 30cm) (2) Neck and Shoulder HOLD (+2)				
Back Support AREA SCORE: <input type="text"/>					Mouse AREA SCORE: <input type="text"/>				
Elbows supported in line with shoulders, shoulders relaxed (1) Too High (Shoulders Struggled) / One Arms Unsupported (2) Hand/Damaged surface (+1) Too Wide (+1)					Mouse in Line with Shoulder (1) Reaching to Mouse (2) Mouse/Keyboard on Different Surfaces (+2) Pinch Grip on Mouse (+2)				
Lumbar Support AREA SCORE: <input type="text"/>					Keyboard AREA SCORE: <input type="text"/>				
Lumbar Support - Chair reclined (1) Too Low (Shoulders Struggled) / Lumbar Support not Positioned in Small of Back (2) Single Toe Not Bent (Shoulder 110°) OR Single Toe Not Bent (Shoulder 90°) (+1) No Back Support (No Back) OR No Back Support (No Back) (+1) Work Surface Too High (Shoulders Struggled) (+1)					Work Surface Too High (Shoulders Struggled) (+1) Work Surface Too Low (Shoulders Struggled) (+1) Keyboard too high (4) Keyboard too low (4) Keyboard on Different Surfaces (+2) Keyboard too high - Shoulders Struggled (+1) Keyboard too low - Feet Struggled (+1)				
Chair AREA SCORE: <input type="text"/>					Monitor and Telephone AREA SCORE: <input type="text"/>				
Mouse and Keyboard AREA SCORE: <input type="text"/>					Phone Base AREA SCORE: <input type="text"/>				
POSTURAL SCORE: <input type="text"/>					POSTURAL SCORE: <input type="text"/>				
DURATION INSTRUCTIONS: <input type="text"/>					DURATION INSTRUCTIONS: <input type="text"/>				

*Valid for 30 minutes per day, or 1 hour per day, or 2 hours per day, or 3 hours per day, or 4 hours per day, or 5 hours per day, or 6 hours per day, or 7 hours per day, or 8 hours per day, or 9 hours per day, or 10 hours per day, or 11 hours per day, or 12 hours per day, or 13 hours per day, or 14 hours per day, or 15 hours per day, or 16 hours per day, or 17 hours per day, or 18 hours per day, or 19 hours per day, or 20 hours per day, or 21 hours per day, or 22 hours per day, or 23 hours per day, or 24 hours per day.

Lampiran 2 :Perhitungan ROSA pada Operator 1

Perhitungan pada operator 1 adalah pekerja bagian pelayanan umum Kecamatan Ngaglik

(1), perhitungannya sebagai berikut:

A. Penentuan nilai bagian A (Kursi)

Bagian A (Kursi) terdiri dari penilaian elemen tinggi kursi, kedalaman duduk, sandaran tangan dan penyangga punggung. Skor ketinggian kursi 3 didapatkan dari too low (2) dan non adjustable (1), skor kedalaman kursi 3 didapatkan dari too short

(2) dan *non adjustable* (1), skor sandaran tangan 4 didapatkan dari *too low* (2) hard (1) dan *non adjustable* (1), skor sandaran punggung 3 didapatkan dari *no lumbar sport* (2) dan *non adjustable* (1). Setelah itu nilai pada ketinggian kursi dijumlahkan dengan nilai kedalaman kursi mendapat nilai 6 dan sandaran tangan dengan sandaran punggung mendapat nilai 7, setelah ditarik matriks hasil skor nilai bagian A 7 ditambahkan durasi (1) karena lebih dari 4 jam perhari, maka skor akhir bagian A pada tabel 4.8 adalah 8.

Tabel 4.8 Penentuan Nilai Bagian A (Kursi)

		SKOR BAGIAN A							
		Sandaran Tangan & Sandaran Punggung							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Ketinggian kursi dan Kedalaman Kursi	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	6	7	8	8	9
	8	7	7	7	7	8	9	9	9

B. Penentuan Nilai Bagian B (Monitor dan Telepon)

Pada bagian B terdiri dari monitor dan telepon. Skor monitor 3 didapatkan dari *screen at eye* (1), *no holder* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1) sedangkan skor pada telepon 2 didapatkan dari *too far of reach* (2) dan durasi antara 30 menit dan 4 jam perhari (0). Setelah itu kedua nilai tersebut dihitung dalam matrik penilaian. Pada tabel 4.9 hasil skor bagian B adalah 3.

Tabel 4.9 Penentuan nilai akhir bagian B

		SKOR BAGIAN B							
		3							
		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Telepone	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	6	8	8	9	9

C. Penentuan Nilai Bagian C (*Mouse dan Keyboard*)

Pada bagian C terdiri dari *mouse* dan *keyboard*. Skor *mouse* 2 didapatkan dari *mouse in line with shoulder* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1), skor *keyboard* 2 didapatkan dari *wrists straight* (1) dan durasi lebih dari 4 jam perhari (1). Setelah itu kedua nilai dihitung dalam matriks penilaian. Pada tabel 4.10 skor akhir bagian C adalah 2.

Tabel 4.10 Penentuan Nilai Bagian C (*Mouse dan Keyboard*)

		SKOR BAGIAN C							
		2							
		Keyboard							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8

	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

D. Penentuan Nilai *Monitor* dan *Peripheral Score*

Pada bagian ini adalah perhitungan nilai yang didapatkan dari nilai bagian B dan nilai bagian C. Nilai bagian B dan bagian C yang didapatkan pada tahap sebelumnya kemudian dihitung menggunakan tabel matrik. Pada tabel 4.11 skor akhir nilai *monitor* dan *peripheral score* adalah 3.

Tabel 4.11 Penentuan nilai *monitor* dan *peripheral score*

		MONITOR DAN PERIPHERAL SKOR								
		3								
		Mouse dan Keyboard								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Monitor dan Telepon	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

E. Skor Akhir

Penentuan nilai akhir didapatkan dari matrik skor monitor (3) dan peripheral skor dengan skor kursi (8). Pada tabel 4.12 skor akhir pada pekerja pelayanan umum kecamatan Ngaglik adalah 8.

Tabel 4.12 Penentuan Skor Akhir

		Monitor dan peripheral skor									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kursi	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
SKOR ROSA										8	