



**ANALISIS EVALUASI ERGONOMI METODE ROSA
(*RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT*) PADA PEKERJA
DI DINAS PARIWISATA DAN OLAHRAGA KABUPATEN
PEMALANG**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Rangka
Penyelesaian Studi Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri

Oleh :

MUHAMMAD BAGUS ADIKUSUMA

NPM. 6319500022

TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL

2024

LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS EVALUASI ERGONOMI METODE ROSA
(*RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT*) PADA PEKERJA
DI DINAS PARIWISATA DAN OLAHRAGA
KABUPATEN PEMALANG

NAMA : MUHAMMAD BAGUS ADIKUSUMA

NPM : 6319500022

Disetujui

Hari : SENIN

Tanggal : 4 Juli 2024

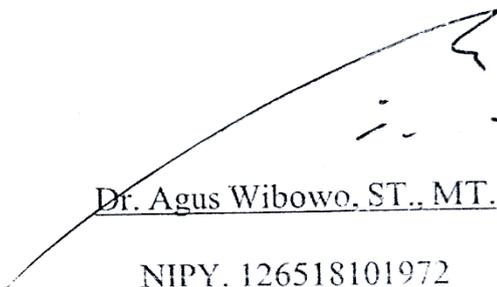
Pembimbing I



Siswiyanti ST., MT.

NIPY. 12551341974

Pembimbing II



Dr. Agus Wibowo, ST., MT.

NIPY. 126518101972

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan dihadapan sidang Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal

Pada hari : Senin

Tanggal : 22 Juli 2024

Ketua Sidang

Teguh Hari Santoso, ST., MT

NIPY : 2466451973


(.....)

Penguji Utama

Hj. Ir. Zulfah, MM

NIPY : 18752531981


(.....)

Penguji 1

Siswiyanti, ST., MT

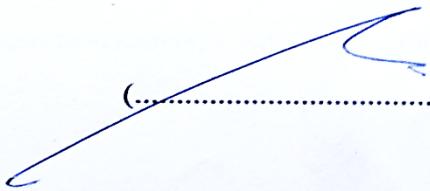
NIPY : 12551341974


(.....)

Penguji 2

Dr. Agus Wibowo, ST.MT

NIPY. 126518101972


(.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer**



Dr. Agus Wibowo, ST., MT. 
NIPY. 126518101972

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Barangkali hidup adalah pengalaman eksistensialisme, manusia punya alasan yang autentik untuk meneruskan hidup. *Vielen Dank und wir sehen uns bei einem wunderschönen Aufstieg.*

PERSEMBAHAN

Naskah ini adalah bentuk dari manifesto keilmuan saya selama berproses pada instansi, dan saya persembahkan naskah ini kepada:

1. Kepada Allah SWT yang memberikan kekuatan serta harapan kepada setiap makhluknya.
2. Lalu kepada kedua orang tua tercinta yang selalu menopang dan memenuhi kebutuhan hingga detik ini.
3. Kepada yang terhormat Dekan, Kaprodi, serta Dosen Pembimbing 1 & 2 yang sudah menuntun pengerjaan naskah.
4. Serta kepada keluarga di rumah, sahabat, hingga kawan lama di Pemalang yang memberi semangat.
5. Dan kepada kawan kawan TEKNIK UPS Tegal, tanpa kalian saya tidak akan sampai sini.

Maaf sebesar besarnya tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, Tabik.

PRAKATA

Alhamdulillahirabbilalamin, segala puji bagi Allah SWT, Tuhan bagi seluruh alam semesta, atas berkat limpahan karunia rahmat dan hidayahnya, peneliti dapat menyelesaikan penyusunan proposal yang berjudul “ANALISIS EVALUASI ERGONOMI METODE ROSA DI DINAS PARIWISATA DAN OLAHRAGA KAB. PEMALANG. Penyusun naskah skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana Teknik Industri di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal. Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Agus Wibowo, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Pembimbing 2 Universitas Pancasakti Tegal.
2. Ibu Hj Siswiyanti ST.MT. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan petunjuk yang bermanfaat.
3. Bapak Saufik Luthfianto, S.T.,M.T. selaku Ka. Prodi Fakultas Teknik Universitas Pancasakti Tegal
4. Orang tua dan Keluarga tersayang, serta teman-teman peneliti yang telah memberikan dukungan, harapan dan doa yang senantiasa mengiringi sertiap langkah peneliti dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
5. Keluarga besar Teknik yang memberi semangat serta bantuan yang tak terhingga, salam hangat.

Penulis telah berusaha membuat laporan sebaik mungkin, namun pasti tidak luput dari kekurangan dalam penulis. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amien..

Tegal, 30 Juli 2024

Muhammad Bagus A.

ABSTRAK

Muhammad Bagus Adikusuma, 2024 “**Analisis Ergonomi Metode ROSA Pada Pekerja Dinas Pariwisata dan Olahraga Kab. Pemalang**”. Laporan Skripsi Teknik Industri Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal.

Pekerja Dinas Pariwisata dan Olahraga (Disparpora) Kabupaten Pemalang yang bekerja di depan komputer berjumlah 15 orang. Setelah dilakukan penelitian awal, muncul keluhan pada bagian leher, punggung, serta paha pada karyawan. Peneliti menggunakan Metode ROSA untuk meneliti penyebab serta tingkat resiko pada tempat duduk pekerja. Setelah dilakukan penyebaran kuisioner NBM (*nordic body map*) dan penilaian subjektif menggunakan kuisioner skor ROSA ditemukan hasil skor 60,15 (beresiko) untuk NBM dan skor 6 untuk kuisioner ROSA. Jumlah sampel akhir menggunakan N20% yaitu 13 orang, setelah skor NBM dan ROSA menggunakan kursi lama ditemukan dilanjut pada tahap penghitungan Antropometri (Uji kenormalan, Uji keseragaman, Uji kecukupan, dan Persentil). Ditemukan nilai akhir persentil yaitu pada 4 bagian TP (tinggi popliteal) = 51cm, TDT (tinggi duduk tegak) = 55cm, LB (lebar bahu) = 50cm, PKL (pantat ke lutut) = 50cm. Nilai persentil tersebut akan dijadikan ukuran kursi yang baru. Penelitian berlanjut pada penyebaran kuisioner NBM dan penilaian kuisioner ROSA untuk tahap uji beda, setelah diketahui bahwa skor NBM kursi baru 34,92 (rendah resiko) dan nilai akhir ROSA adalah 3 maka dapat disimpulkan bahwa perbaikan kursi pada karyawan berhasil. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu harus dilakukan perbaikan kursi (sarpras) pada pekerja Dinas Pariwisata dan Olahraga Kabupaten Pemalang.

Kata Kunci: Ergonomi, ROSA, NBM

ABSTRACT

Muhammad Bagus Adikusuma, 2024 "Ergonomic Analysis of the ROSA Method for District Tourism and Sports Service Workers. Pemalang". Industrial Engineering Thesis Report, Faculty of Engineering and Computer Science, Pancasakti University, Tegal.

There are 15 Pemalang Regency Tourism and Sports Department (Disparpora) workers working in front of computers. After initial research was carried out, complaints appeared on the neck, back and thighs of employees. Researchers used the ROSA Method to examine the causes and levels of risk in workers' seats. After distributing the NBM (Nordic Body Map) questionnaire and subjective assessment using the ROSA score questionnaire, a score of 60.15 (at risk) was found for NBM and a score of 6 for the ROSA questionnaire. The final sample size using N20% was 13 people, after the NBM and ROSA scores using old chairs were found, it was continued at the Anthropometric calculation stage (normality test, uniformity test, adequacy test, and percentile). The final percentile values were found, namely in the 4 sections TP (popliteal height) = 51cm, TDT (upright sitting height) = 55cm, LB (shoulder width) = 50cm, PKL (butt to knee) = 50cm. This percentile value will be used as the new seat size. The research continues with the distribution of the NBM questionnaire and the assessment of the ROSA questionnaire for different test stages. After it was discovered that the NBM score for the new chair was 34.92 (low risk) and the final ROSA score was 3, it could be concluded that the repair of the chairs for the employees was successful. The conclusion of this research is that chair repairs (sarpras) must be carried out for workers at the Pemalang Regency Tourism and Sports Office.

Keyword: *Ergonomic, ROSA, NBM*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN NASKAH SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Sistematika Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Landasan Teori	6
B. TINJAUAN PUSTAKA	26
BAB III METODE PENELITIAN	34
A. Metode Penelitian	34
B. Waktu dan tempat penelitian	34
C. Populasi dan Sampel	35
D. Teknik pengambilan sampel	38
E. Variable penelitian	38
F. Metode Pengumpulan Data	38
G. Metode Pengolahan dan Analisis Data	40
H. Diagram Alir Penelitian	44

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
B. Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Penilaian ROSA Kategori Penilaian ROSA	15
Tabel 2. 2 Penentuan nilai bagian A-Kursi	21
Tabel 2. 3 Penentuan nilai bagian B-Monitor dan Telepone	21
Tabel 2. 4 Penentuan nilai bagian C- Keyboard dan Mouse.....	22
Tabel 2. 5 bagian mouse dan keyboard dengan monitor dan telepon	22
Tabel 2. 6 Penentuan nilai akhir ROSA	23
Tabel 3. 1 Waktu penelitian	35
Tabel 4. 1 Rekapitulasi IMT Karyawan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Rekapitulasi kuisisioner NBM awal (sebelum bekerja)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Rekapitulasi kuisisioner NBM awal (sesudah bekerja)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Rekapitulasi IMT karyawan Observasi akhir.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Rekapitulasi kuisisioner NBM akhir (sebelum bekerja).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 rekapitulasi NBM akhir (sesudah bekerja).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Tinggi + Dudukan Kursi Lama(A1).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Sandaran Tangan + Punggung (A2).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Penilaian Skor Kursi Lama (A1 + A2).	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Skor Kursi Lama (Monitor + Telepon)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Penilaian Monitor dan Telepon Kursi Lama.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Mouse dan Keyboard Kursi Lama	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Penilaian Keyboard dan Mouse Kursi Lama	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Penilaian Monitor and Peripherals Kursi Lama	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4. 15 Penilaian Skor Akhir Kursi Lama.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Perhitungan Sudut Kaki Yang Terbentuk Kursi Lama **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Data Kedalaman Kursi Lama.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 18 Data Sandaran Punggung Kursi Lama **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 19 Data Pengguna Monitor Kursi Lama ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 20 Data Pengguna Telepon Kursi Lama ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 21 Data Pengenggu Mouse Kursi Lama ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 22 Data Penggunaan Keyboard Kursi Lama..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 23 Nilai Akhir Kursi Lama**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 24 Antropometri Posisi Duduk.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 25 Uji Kenormalan data TPD.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 26 Uji Keseragaman Data Tinggi Popliteal **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 27 Uji Keseragaman Lebar Bahu**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 28 Uji Keseragaman Tinggi Duduk Tegak **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 29 Uji Keseragaman Panjang Pantat ke Lutut **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 30 Ukuran Dimensi Percentil dan Allowance..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 31 Tinggi + Dudukan Kursi baru (A1)....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 32 SKOR A2**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 33 Skor Kursi Baru (A1 + A2).....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 34 Skor Kursi Baru (Monitor + Telepon)**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 35 Section B**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 36 Skor Kursi Baru (Mouse dan Keyboard) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 37 Skor Kursi Baru Keyboard dan Mouse **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 38 Skor Peripherals	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 39 Skor Akhir Kursi Baru	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 40 Perhitungan Sudut Kaki Yang Terbentuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 41 Data Kedalaman Kursi Baru	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 42 Data Sandaran Tangan Kursi Baru.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 43 Data Sandaran Punggung Kursi Baru .	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 44 Data Pengguna Monitor Kursi Baru....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 45 Data Pengguna Telepon Kursi Baru....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 46 Data Pengganggu Mouse Kursi Baru....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 47 Data Penggunaan Keyboard Kursi Baru	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 48 Nilai Akhir Kursi Baru.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 49 Rekap Data	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 50 Data Skor Sebelum dan Sesudah	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 51 Rekapitulasi kuisisioner NBM sebelum bekerja (kursi baru).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 52 rekapitulasi kuisisioner NBM sesudah bekerja (kursi baru).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 53 Rekapitulasi keluhan kaeryawan Disparpora sebelum dan sesudah bekerja, setelah dan sebelum dilakukan perbaikan fasilitas kerja.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 54 Paired sampel statistic	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 55 Paired sampel correlations	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 56 Paired Samples Test	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skor ROSA sudut kaki terbentuk	16
Gambar 2. 2 Skor kedalaman kursi	16
Gambar 2. 3 Skor sandaran tangan	17
Gambar 2. 4 Skor sandaran tangan	18
Gambar 2. 5 Skor monitor.....	18
Gambar 2. 6 Skor telpon	19
Gambar 2. 7 Skor mouse	19
Gambar 2. 8 Skor Keyboard.....	20
Gambar 3. 1 Desain kursi lama	36
Gambar 3. 2 Desain meja kantor.....	36
Gambar 3. 3 Form Kuisisioner NBM	39
Gambar 3. 4 Distribusi Normal Dengan Persentil 95-th	43
Gambar 3. 5 Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 4. 1 karyawan memakai kursi lama.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Skor ROSA.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Uji Keseragaman Data Tinggi Popliteal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 uji keseragaman data lebar pinggul ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Uji Keseragaman Tinggi Duduk Tegak	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Uji Keseragaman Panjang Pantat ke Lutut.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Desain Kursi Baru Menggunakan Software Autocad	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Karyawan Menggunakan Kursi Baru	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Grafik Data Skor Sebelum dan Sesudah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Data NBM Perbandingan Kursi Lama dan Kursi Baru.....	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pekerja Dinas Pariwisata dan Olahraga (Disparpora) Kabupaten Pemalang berjumlah 60 orang, yang bekerja di depan komputer berjumlah 15 orang, terdiri dari 5 bagian (Pengelolaan data penggajian karyawan, Pengelolaan Surat menyurat, Pendataan operasional Kantor, Pendataan daftar serta pengelolaan tempat wisata di Pemalang, Pendataan kegiatan olahraga baik dari kalangan pelajar atau umum). Jenis pekerjaan di depan komputer ini telah dikaitkan dengan beberapa faktor resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) seperti postur janggal, posisi duduk statis yang berlangsung lama, postur janggal yang dilakukan secara berulang dan terus menerus pada badan bagian atas (*upper limb*), peningkatan aktivitas otot di punggung bagian atas dan bahu, durasi kerja dan tekanan waktu. Setelah dilakukan analisa di ruang kerja muncul keluhan pada karyawan, seperti rasa nyeri pada leher, punggung, serta paha kaki pasca pulang kerja, keluhan tersebut adalah faktor dari *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Komputer sebagai salah satu produk perkembangan teknologi memiliki hubungan yang semakin erat dengan manusia dalam berbagai bidang pekerjaan seperti pendidikan, politik, ekonomi, hingga sosial. Komputer sudah sangat erat hubungannya dengan dunia bisnis dan industri modern. Berdasarkan survei yang ada, diperoleh fakta bahwa banyak pekerja kantor menghabiskan lebih

dari 75% waktu kerja mereka duduk di depan komputer (Dwi Pramono et al., 2022).

ROSA merupakan salah satu metode pada *office ergonomics*, dimana penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko yang terkait dengan penggunaan komputer serta menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja, maka dari itu metode ini cukup relevan ketika digunakan untuk menganalisa dan mengevaluasi masalah postur tubuh yang ada Disparpora. Jika dibandingkan dengan metode yang lain ROSA telah terbukti baik dalam menganalisa resiko ergonomik dengan nilai reliabilitas tinggi dan validitas yang tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang ada, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apa penyebab masalah tingkat resiko cedera pada bagian administrasi Dinas Pariwisata dan Olahraga Kabupaten Pemalang?
2. Bagaimana tingkat risiko ergonomi pada pekerja dinas pariwisata dan olahraga Kabupaten Pemalang menggunakan metode ROSA ?
3. Bagaimana analisis perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko ergonomi pada pekerja dinas pariwisata dan olahraga kabupaten Pemalang ?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini supaya dapat lebih fokus dan terarah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian di dinas kabupaten Sleman khususnya pekerja pengguna komputer di Dinas Pariwisata dan Olahraga Kabupaten Pemalang.
2. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer dilakukan pengambilan dokumentasi dengan kamera.
3. Pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung, dan pengisian pada lembar pengisian ROSA.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengetahui penyebab resiko cedera pada pegawai administrasi Disparpora.
2. Mengetahui penyebab masalah tingkat resiko cedera pada bagian administrasi Dinas Pariwisata dan Olahraga Kabupaten Pemalang.
3. Merancang perbaikan kursi atau meja pada pekerja dinas pariwisata dan olahraga Kabupaten Pemalang berdasarkan metode ROSA.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan akan adanya penelitian ini adalah :

1. Meminimalisir keluhan rasa pegal/sakit di beberapa bagian tubuh pada pegawai administrasi Disparpora Kabupaten Pemalang.
2. Pegawai administrasi Disparpora Kabupaten Pemalang dapat merancang perbaikan untuk mengurangi tingkat resiko ergonomi.

F. Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang gambaran umum dalam penelitian yang dibahas, yang berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah penelitian, meliputi Ergonomi, *Office ergonomi*, *nordic body map* (NBM), Antropometri, dsb. Disamping itu juga memuat penjabaran hasil penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lain yang ada hubungannya dengan yang dilaksanakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan *experiment*, metode pengumpulan data dengan observasi, kuisioner, dokumentasi, wawancara dan *experiment*, metode analisa data dengan menggunakan uji kecikipan data, uji keseragaman data, uji normalitas data dan persentil, menentukan sampel menggunakan kuis NBM (Nordic Body Map) sehingga sampel yang di hasilkan sebanyak 13 kariawan dan teknik pengambilan sampel menggunakan metode menggunakan teknik *sampling* dengan menggunakan *proportional simple random* sampling dan diagram alir .

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan proses yang dilakukan selama penelitian, langkah dalam pengambilan data dengan menggunakan kuesioner metode ROSA (*Rapid*

Office Starin Assesment) kemudian menganalisa data dan pengolahan data, serta pengukuran antropometri pada pekerja dilanjutkan merancang alat bantu kemudian uji coba alat bantu dan pengambilan data setelah menggunakan alat bantu. kemudian uji coba alat bantu dan pengambilan data setelah menggunakan alat bantu.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Ergonomi

Ialah “Sesuatu cabang ilmu yang sistematis buat menggunakan informasi- informasi menimpa watak, keahlian serta keterbatasan manusia buat merancang sistem kerja sehingga orang bisa hidup serta bekerja pada sistem itu dengan baik, ialah menggapai tujuan yang di idamkan lewat pekerjaan itu, dengan efisien, nyaman serta aman” (Simanjuntak & Susanto, 2022).

2. Tujuan Ergonomi

Tujuan ergonomi merupakan buat melenyapkan cederadan kendala yang berhubungan dengan pekerjaan yang sangat kerap memakai otot, bentuk badan yang kurang baik serta pekerjaan kesekian dan kurangi stress. Tujuan ergonomi buat membenarkan terpenuhinya kebutuhan manusia terhadap metode kerja yang efektif serta keamanan kerja dalam sesuatu (Pratama, 2019).

3. Ruang Lingkup Ergonomi

Menurut Hutabarat (2017), beberapa bidang studi yang dipelajari dalam ergonomi merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan kerja. Menurut Asosiasi Internasional Ergonomi terdapat tiga bidang studi dalam ergonomi. Penjelasan dari ketiga bidang studi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Ergonomi fisik: Ergonomi fisik adalah cabang dari ergonomi yang berfokus pada aspek-aspek fisik tubuh manusia, termasuk anatomi, karakteristik antropometrik (ukuran dan proporsi tubuh), fisiologi (fungsi tubuh), dan biomekanik (mekanika tubuh), yang semuanya berkaitan dengan aktivitas fisik
- b. Ergonomi kognitif: Ergonomi kognitif adalah cabang dari ergonomi yang fokus pada pemahaman interaksi antara manusia dengan elemen elemen sistem yang mempengaruhi proses mental. Ini melibatkan aspek-aspek seperti persepsi, memori, penalaran, dan respon motorik, karena semuanya memainkan peran dalam bagaimana manusia berinteraksi dengan lingkungannya.
- c. Ergonomi organisasi: rgonomi organisasi adalah cabang dari ergonomi yang berfokus pada optimalisasi sistem teknis sosial, yang mencakup berbagai aspek struktur organisasi, kebijakan, dan proses yang mempengaruhi cara individu dan kelompok bekerja bersama dalam suatu organisasi .

4. Postur Kerja

Postur kerja adalah sikap tindakan yang dilakukan oleh pekerja dalam bekerja, postur kerja yang salah dapat menimbulkan penyakit, seperti penyakit muskulosketal penyakit muskuloskeletetal adalah penyakit / penyakit jaringan - jaringan lunak (seperti tendon, otot, tulang rawan dan ligmen) dan system saraf,yang dapat mempengaruhi hampir semua jaringan tubuh (Fikri & Musyaffa, 2024).

Berikut beberapa gangguan *muskuloskeletal* yaitu:

a. *Carpal Tunnel Syndrom*

Perih berawal dari pergelangan setelah itu merambat ke lengan atas, paling utama pada malam hari, bunda jari melemah dan tidak sanggup menggenggam ataupun mengepalkan tangan.

b. *Trigger Finger*

Kendala berbentuk trauma terhadap jari- jari tangan yang disebabkan peradangan terhadap selubung yang mengelilingi tendon.

c. *De Quervain's Disease*

Gangguan pada ibu jari akibat pekerjaan yang dilakukan secara manual yang didukung dengan cara memegang yang salah.

d. *Low Back Pain*

Kendala pada tulang balik bagian dasar ialah kendala yang diakibatkan oleh luka otot serta ligamen yang kurang baik dikala beraktifitas sehingga bagian tersebut hendak terasa perih.

5. *Office Ergonomic*

a. *Pengertian Office Ergonomic*

Office ergonomics merupakan penerapan dari ilmu ergonomi yang meliputi keseluruhan lingkungan kerja dan alat kerja seperti perangkat komputer dan kursi. Penerapan ergonomi di perkantoran lebih fokus pada bahaya penggunaan komputer. Bahaya di perkantoran sering disebabkan oleh sikap kerja yang salah, gerakan berulang dan posisi tetap dalam jangka waktu lama sehingga dapat menyebabkan bahaya

pada saat bekerja. Perangkat komputer seperti monitor, keyboard, mouse, Telefon dan kursi komputerpun mempunyai pengaruh besar dari bahaya penggunaan Komputer (Simanjuntak & Susanto, 2022).

Selain pengertian di atas, menurut penelitian (Damayanti et al., 2014). Penerapan ergonomi di perkantoran (*office ergonomic*) lebih fokus pada bahaya penggunaan komputer. Bahaya di perkantoran umumnya disebabkan oleh postur kerja yang salah, gerakan berulang dan posisi yang tetap dalam jangka waktu yang lama. Bahaya yang ditimbulkan pada saat bekerja di perkantoran juga dipengaruhi oleh peralatan yang digunakan, diantaranya adalah mouse, keyboard, monitor, meja dan kursi komputer, masing- masing dari peralatan tersebut memiliki prasyarat kondisi ergonomis, sehingga pengguna dapat menggunakan dengan nyaman.

b. Manfaat *Office Ergonomic*

Ergonomi mengatur interaksi antara pekerja dengan peralatan kerja, beserta faktor yang mempengaruhinya. Ergonomi mempunyai pengaruh terhadap produktivitas kerja dalam suatu organisasi. Lingkungan kerja yang dirancang secara ergonomi dapat mendukung pekerjaan lebih efektif dan efisien. Ergonomi kantor (*office ergonomics*) merupakan ilmu terapan ergonomi yang dilakukan di area perkantoran. Ergonomi kantor mengatur interaksi antara pekerja dengan lingkungan kerja diperkantoran (Dwi Pramono et al., 2022).

6. Antropometri

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 05 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja antropometri merupakan suatu studi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Manusia pada dasarnya memiliki bentuk, berat, ukuran dan lain yang berbeda satu dengan lainnya. Kemudian terdapat beberapa hal terkait antropometri yaitu faktor yang mempengaruhi antropometri, terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi antropometri (Oesman & Purwanto, 2017). Sebagai berikut:

a. Tinggi tubuh

Tinggi tubuh manusia akan bertambah secara terus menerus yang dimulai dari manusia lahir hingga berumur sekitar 20-25 tahun.

b. Jenis kelamin

Terdapat perbedaan terhadap pertumbuhan laki-laki dengan perempuan, dimensi tubuh laki-laki umumnya lebih besar dibandingkan dengan perempuan.

c. Ras dan etnis

Setiap ras dan etnis memiliki tubuh yang sangat beragam misalnya antara Asia dengan Negroid ini jelas memiliki dimensi ukuran yang berbeda.

Konsep Perancangan Berdasarkan Prinsip Antropometri Terdapat dua alternatif dalam merancang sistem kerja berdasarkan data antropometri, yaitu:

- 1) Berdasarkan dengan tubuh pekerja (individu)
- 2) Berdasarkan dengan populasi pemakai/pekerja.

Perancangan untuk populasi memiliki 3 pilihan, yaitu:

- a) Desain untuk individu ekstrim, digunakan oleh individu ekstrim yaitu individu terlalu besar atau kecil jika dibandingkan dengan individu rata-rata. Perancangan ini menggunakan persentil besar (P95) atau persentil kecil (P5). P95 digunakan untuk individu berukuran terlalu kecil. Sedangkan P5 digunakan untuk perancangan individu berukuran terlalu besar. Kedua persentil ini digunakan supaya individu terlalu kecil dan terlalu besar merasa nyaman.
- b) Desain untuk rentang yang dapat disesuaikan, perancangan dimensi berupa peralatan atau fasilitas tertentu yang bisa disesuaikan dengan pengguna.
- c) Desain buat rata-rata, perancangan yang memakai nilai antropometri rata-rata dalam mendesain ukuran sarana tertentu.

7. *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) adalah kuisoner yang paling umum digunakan untuk menemukan keditak nyamanan atau rasa sakit fisik. Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk menunjukkan apakah ada gangguan pada bagian tubuh tersebut ,sakit di tempat kerja. Dengan menggunakan NBM dimungkinkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi keluhan nyeri yang dialami. Kuesioner *nordic body map*

merupakan yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi keluhan perih yang dirasakan. Keluhan MSD hendak ditetapkan dengan memakai kuesioner berbentuk sebagian tipe keluhan MSD pada peta badan manusia (Alfatiyah, 2020).

Penggunaan kuesioner Nordic Body Map adalah sebuah praktik umum dalam penelitian yang berkaitan dengan isu ergonomi. Tujuan utama dari penggunaan kuesioner ini adalah untuk mengumpulkan data yang membantu dalam menilai tingkat ketidaknyamanan yang dialami oleh pekerja di lapangan kerja. Kuesioner Nordic Body Map didesain untuk memfasilitasi proses ini. Skala Likert dalam kuisisioner Nordic Body Map digunakan untuk merepresentasikan tingkat rasa sakit yang bersifat subjektif pada setiap responden. Skala ini terdiri dari empat tingkat, yaitu: TS (Tidak Sakit): Ini mengindikasikan bahwa responden tidak merasakan rasa sakit pada bagian tubuh yang diidentifikasi. AS (Agak Sakit): Ini menunjukkan bahwa responden merasakan sedikit rasa sakit pada bagian tubuh 28 tertentu. S (Sakit): Ini menggambarkan bahwa responden merasakan rasa sakit yang lebih signifikan pada beberapa bagian tubuh. SS (Sangat Sakit): Ini mencerminkan bahwa responden merasakan rasa sakit yang sangat intens pada bagian tubuh yang diidentifikasi. Data dari kuisisioner ini akan diolah untuk menghitung persentase responden yang melaporkan rasa sakit pada bagian-bagian tubuh tertentu. Informasi ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang paling sering merasa sakit oleh para responden saat melakukan pekerjaan mereka.

Dengan demikian, data ini dapat digunakan untuk menilai tingkat ergonomi suatu proses kerja (Atmojo, 2020)

8. ROSA

a. Pengertian ROSA

Keluhan yang dirasakan pekerja dapat diminimalkan dan di cegah dengan cara mengidentifikasi postur tubuh pekerja dalam menggunakan komputer dengan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assesment* (ROSA). ROSA merupakan salah satu metode pada office ergonomics, dimana penilaiannya dirancang untuk mengukur resiko yang terkait dengan penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja, dengan menggunakan metode ROSA, dapat diketahui apakah postur kerja karyawan pada fungsi hse kantor pusat pada saat bekerja aman atau berbahaya (Simanjuntak & Susanto, 2022).

Sedangkan menurut (Luthfi, 2022), ROSA merupakan salah satu metode pada *office ergonomics*, dimana nilai akhir dirancang untuk mengukur risiko terkait dengan penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja. Faktor-faktor risiko dari penggunaan komputer dibedakan dalam beberapa bagian antara lain kursi, monitor, telepon, mouse dan keyboard. Faktor- faktor risiko tersebut diberi nilai yang meningkat dari 1 sampai 3. Pada nilai akhir ROSA akan diperoleh nilai yang berkisar antara 1 samapi 10. Apabila nilai akhir diperoleh lebih besar

dari 5 maka dianggap berisiko tinggi dan harus dilakukan pengkajian lebih lanjut pada tempat kerja bersangkutan. Pada metode ini juga dipertimbangkan durasi seorang pekerja berada pada posisi tersebut, ketentuan durasi tersebut) antara lain:

- 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.

Tabel 2. 1 Kategori Penilaian ROSA

No	Skor	Katagori	keterangan
1	1	Low	<i>Tidak perlu ada tindakan lebih lanjut</i>
2	2	low	Tidak perlu ada tindakan lebih lanjut
3	3	<i>Warning Level</i>	Tidak perlu ada tindakan lebih lanjut
4	4	<i>Warning Level</i>	Lebih baik mengambil tindakan dikarenakan sudah memiliki bahaya
5	5	<i>Warning Level</i>	Lebih baik mengambil
			tindakan dikarenakan sudah memiliki bahaya

b. Konsep Rosa

Untuk penilaian form ROSA ada 3 bagian yaitu:

1) Bagian A kursi:

Section A						
Chair Height					Area Score	2
					Non-Adjustable (+1)	
		2				
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 2. 1 Skor ROSA sudut kaki terbentuk

a) Sudut kaki ang terbentuk

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

Pan Depth			Area Score	3
			Non-Adjustable (+1)	
	2		1	
Approximately 3 Inches Of Space Between Knee And Edge Of Seat (1)	Too Long - Less Than 3" Of Space (2)	Too - Short - More Than 3" Of Space (2)		

Gambar 2. 2 Skor kedalaman kursi

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.

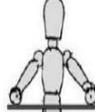
c) Sandaran tangan

Arm Rest				Area Score	4
				Non-Adjustable (+1)	
	2	1		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 2. 3 Skor sandaran tangan

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

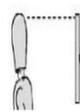
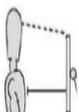
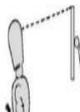
Back Support					Area Score	2
					Non-Adjustable (+1)	
2						
Adequated Lumbar Support Chair Reclined Between 95° - 110° (1)	No lumbar Support Or Lumbar Support Not Positioned In Small Of Back (2)	Angled Too Far Back (Greater Than 110°) Or Angled Too Far Forward (Less Than 95°) (2)	No Back Support (In Stool), Or Worker Leaning Forward (2)	Work Surface Too High (Shoulders Shrugged) (+1)		

Gambar 2. 4 Skor sandaran tangan

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

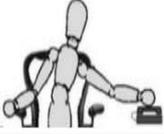
a) Monitor

Monitor						Area Score	2
							
1	1						
Arm's Length Distance (40-75 Cm) (1)	Too Low (Below 30°) (2) Too Far (+1)	Too High (Neck Extension) (3)	Neck Twist Greater Than 30° (+1)	Glare On Screen (+1)	Document - No Holder (+1)		

Gambar 2. 5 Skor monitor

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

b) Telpon

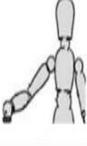
Telephone			Area Score	1
			No Hand Free Options (+1)	
1				
Headset/ On Hand On Phone & Natural Neck Posture (1)	Too Far Of Reach (Outside Of 30 Cm) (2)	Neck And Shoulder Hold (+?)		

Gambar 2. 6 Skor telpon

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	5
						
	2	2	1			
Mouse In Line With Shoulder (1)	Reaching To Mouse (?)	Mouse/Keyboard On Different Surfaces (+2)	Pinch Grip On Mouse (+1)	Palmrest In Front Of Mouse (+1)		

Gambar 2. 7 Skor mouse

Penilaian ROSA ada beberapa posisi penggunaan mouse yaitu penggunaan mouse berada satu garis dengan tangan, menjangkau terlalu jauh, mouse ditempat yang berbeda dengan keyboard, mouse terlalu kecil dan terdapat sandaran telapak tangan pada penggunaan mouse.

b) Keyboard

Keyboard					Area Score	3
					Platform Non-Adjustable (+1)	
1		1			1	
Wrists straight, shoulders relaxed (1)	Wrists extended/ keyboard on positive angle (>15° wrists extension) (2)	Deviation while typing (+1)	Keyboard too high – shoulders shrugged (+1)	Reaching to over head item (+1)		

Gambar 2. 8 Skor Keyboard

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.

c) 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.

4) 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

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

5) 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

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

6) 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:

Tabel 2. 4 Penentuan nilai bagian C- Keyboard dan Mouse

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

7) Monitor dan Peripheral skor

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

Tabel 2. 5 bagian mouse dan keyboard dengan monitor dan telepon

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

8) 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

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

9. Musculoskeletal Disorder

a. Pengertian

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. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua (UNTARI, 2022), yaitu:

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

10. Akibat MSDs

Sedangkan pada aspek ekonomi perusahaan, dampak yang diakibatkan karena MSDs yaitu (Damayanti et al., 2014):

- a. Pada aspek produksi yaitu berkurangnya output, kerusakan material, produk yang hasil akhirnya menyebabkan tidak terpenuhi deadline produksi, pelayanan yang tidak memuaskan.
- b. 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.
- c. Biaya pergantian karyawan untuk rekrutmen dan pelatihan.
- d. Biaya lainya (opportunity cost).

Pencegahan Muskoleskeletal Disorder berdasarkan *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) yaitu berupa tindakan untuk mencegah adanya sumber penyakit, melalui dua cara yaitu rekayasa teknik (desain stasiun dan alat kerja) dan rekayasa manajemen (kriteria dan organisasi). Rekayasa Teknik ada beberapa alternatif yaitu:

- 1) Eliminasi yaitu menghilangkan sumber bahaya yang ada dengan mengharuskan untuk menggunakan peralatan yang ada.
- 2) Substitusi yaitu dengan mengganti alat / bahan yang lama dengan alat/ bahan yang baru untuk menyempurnakan proses

produksi dan menyempurnakan prosedur.

- 3) Partisi yaitu melakukan pemisahan antara sumber daya dan manusia.
- 4) Ventilasi yaitu menambah ventilasi untuk mengurangi resiko sakit.

Kemudian yang kedua dalah 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.
- e. Faktor Resiko Musculoskeletal Disorder MSDs

Faktor resiko utama dari timbulnya Musculoskeletal Disorder dapat dikategorikan menjadi antara lain: kemampuan indivindu, 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 (Dwi Pramono et al., 2022).

10. Cedera

Merupakan rusaknya struktur dan fungsi anatomis normal diakibatkan karena keadaan patologis, cedera adalah kerusakan fisik yang terjadi ketika tubuh manusia tiba – tiba mengalami penurunan energy dalam jumlah yang melebihi ambang batas toleransi fisiologis atau akibat dari kurangnya satu atau lebih elemen penting seperti oksigen. Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa cedera adalah suatu kerusakan pada struktur atau fungsi tubuh karena suatu trauma atau tekanan fisik maupun kimiawi. Berikut ini klarifikasi cedera yaitu:

a. Cedera ringan

Cedera yang tidak diikuti kerusakan yang berarti pada jaringan tubuh kita, misalnya kekakuan otot dan kelelahan. Pada cedera ringan biasanya tidak perlu pengobatan apapun dan cedera akan sembuh dengan sendirinya setelah beberapa waktu.

b. Cedera berat

Cedera serius dimana pada cedera tersebut terdapat kerusakan jaringan tubuh, misalnya robeknya otot atau ligamen maupun patah tulang. Kriteria cedera berat adalah kehilangan substansi atau kontinuitas dan kerusakan atau robeknya pembuluh darah.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Sebagai bahan pertimbangan tinjauan pustaka, penulis mengambil referensi dari penelitian-penelitian yang sudah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. (Simanjuntak & Susanto, 2022) "Analisis Postur Pekerja Untuk Mengetahui

Tingkat Risiko Kerja Dengan Metode ROSA (Studi Kasus: Kantor Pusat PT Pertamina Ep)”

Kesimpulan: Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Analisis postur kerja dengan ROSA menunjukkan dari keseluruhan pekerja yang mejadi sampel memiliki level risiko yang tinggi dan perlu dilakukan perbaikan segera. Penyebab dari tingginya nilai risiko yang dirasakan pekerja yaitu fasilitas yang digunakan oleh pekerja kurang mendukung pekerja dalam bekerja sehingga dapat memengaruhi kenyamanan pekerja, kurangnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya penerapan eronomi pada dunia kerja, dan lamanya pekerja menggunakan komputer setiap harinya.

2. (Pratama, 2019) “Analisis Postur Kerja Menggunakan *Rapid Office Strain Assessment* dan CMDQ pada PT XYZ”

Kesimpulan: Jurnal ini menyimpulkan bahwa pengaturan *workstation* dan praktik kerja yang benar dapat menghilangkan ketidaknyamanan dan bahkan mencegahnya terjadi. Penyesuaian sederhana pada peralatan kantor dapat membuat pekerjaan lebih nyaman dan lebih produktif, contoh dari pengaturan *workstation* adalah pengaturan letak alat kerja seperti monitor, keyboard, mouse, telepon, dan lainnya yang mudah dijangkau dan tidak berlawanan dengan prinsip office ergonomics. Sedangkan praktik kerja yang benar dapat diartikan dengan tidak bekerja dengan postur janggal ataupun awkward posture seperti badan yang bungkuk, badan yang memutar, leher yang terlalu menunduk, dan lainnya.

3. (Fikri & Musyaffa, 2024) “Analisis Postur Kerja Terhadap Kesehatan dan

Keselamatan Kerja dengan Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) di PT Angkasa Pura 1 Juanda Surabaya”

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian adalah penilaian postur kerja dengan metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) bahwa karyawan dengan skor 4 sebanyak 1 orang, skor 5 sebanyak 4 orang, skor 6 sebanyak 6 orang, skor 7 sebanyak 7 orang, skor 8 sebanyak 4 orang, skor 9 sebanyak 3 orang dengan memiliki kategori beresiko. Dari nilai tersebut bahwa 1 karyawan tidak beresiko dan 24 pekerja memiliki resiko berbahaya karena memiliki nilai lebih dari 5. Sehingga upaya yang dilakukan untuk mengurangi terjadinya resiko bagi pekerja yang duduk di depan komputer pada tempat kerja di bandara meliputi kursi kantor yang dapat disesuaikan dengan mudah sesuai ketinggian dan kedalaman kursi, memperhatikan posisi kaki agar tidak kurang dari 90° maupun lebih dari 90° , sandaran punggung disesuaikan dengan sudut antara 90° dan 100° , penggunaan keyboard dan mouse dengan lengan rileks dan tidak kaku, dan posisi penggunaan monitor dengan jarak pandangan mata dengan layar monitor kerja adalah 60 - 90 cm dari tempat duduk dan miringkan layar keatas sejauh 10° - 20° dari pandangan karyawan.

4. (Dwi Pramono et al., 2022)”Penilaian Risiko Ergonomi Pada Lingkungan Kerja Perkantoran Menggunakan Metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)”

Kesimpulan: Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa tingkat risiko ergonomi pada bagian operasional PT XYZ masuk dalam kondisi berisiko

tinggi. Faktor utama penyebab tingginya risiko ergonomi adalah pada workstation area, yaitu kondisi kursi yang digunakan dalam bekerja tidak memenuhi kaidah ergonomi. Beberapa pegawai menggunakan kursi yang tidak bisa diatur ketinggian dan kedalamannya. Ketinggian kursi yang tidak bisa diatur menyebabkan postur tubuh pekerja menjadi janggal dalam bekerja sehingga berisiko adanya gangguan Kesehatan pada tubuh seperti Work-Related Musculoskeletal Disorders.

Tingginya risiko ergonomi pada workstation area bagian operasional mengharuskan adanya upaya perbaikan atau penyesuaian tempat kerja. Dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) upaya perbaikan karena ada risiko yang tinggi setelah dilakukan penilaian risiko disebut dengan pengendalian risiko. Pengendalian risiko ergonomi perkantoran dapat dijadikan tema dalam selanjutnya, sebagai upaya mengurangi risiko ergonomi pada tempat kerja.

5. (Oesman & Purwanto, 2017) “Penilaian Postur Kerja Guna Evaluasi Tingkat Resiko Kerja Dengan Metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)”
Kesimpulan: Penilaian postur kerja dengan metode ROSA menunjukkan bahwa 4 (empat) pekerja tidak berisiko dan 5 (lima) pekerja risiko tinggi. Penyebab dari tinggi skor risiko pada BAA yaitu fasilitas yang digunakan pekerja kurang mendukung antara lain kursi dan meja terlalu tinggi, monitor tidak tepat didepan mata, telepon tidak dalam jangkauan normal, dan keyboard terlalu tinggi. Kemudian tidak ada kesadaran pekerja pada saat menggunakan fasilitas antara lain pekerja tidak memanfaatkan sandaran

tangan kemudian durasi penggunaan komputer terlalu lama yaitu 5 (lima) jam dalam sehari. Perbaikan fasilitas yang digunakan pekerja dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko, fasilitas yang dapat diperbaiki antara lain ketinggian kursi dan meja, monitor tidak tepat didepan mata, telepon tidak dalam jangkauan normal, keyboard terlalu tinggi, pemanfaatan sandaran tangan, sesuai dengan standar ergonomi dan melakukan sosialisasi kepada pekerja tentang penting sikap kerja ergonomi.

6. (Alfatiyah, 2020)“Penilaian Postur Kerja Dengan SNQ (*Standart Nordic Quistionnare*) Dan Metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) Pada Instansi Susanto Education”

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

- a. 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.
- b. 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.
- c. 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.

7. (UNTARI, 2022) “Pengukuran dan Perbaikan Postur Kerja Dengan Metode ROSA Pada Tenaga Kerja Pengolahan Data di Bagian Rekam Medis RSUD Al-Ihsan Bandung (Studi Kasus : Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi)”
Kesimpulan: Berdasarkan hasil penilaian postur kerja dengan Metode ROSA terhadap 3 orang dokter maka diperoleh hasil ada 1 dari 3 orang yang memperoleh nilai skor akhir rosa > 5 . Ini menunjukkan bahwa postur pekerja saat melakukan pekerjaan dianggap berisiko.
8. (Febryanti Suherman & Dwi Pramono, 2023) “Analisis Risiko Ergonomi Lingkungan Kerja Fisik pada Karyawan Kantor Menggunakan Metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)”
Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sepuluh orang karyawan berada pada tingkat risiko yang rendah. Untuk sepuluh orang karyawan yang berada pada tingkat risiko rendah tidak memerlukan perbaikan workstation sesegera mungkin, namun tiga dari karyawan dengan skor akhir 5 perlu memulai kesadaran postur kerja yang sesuai agar tingkat risiko ergonomi tidak meningkat. Kemudian lima orang karyawan lainnya menunjukkan adanya risiko ergonomi tingkat tinggi, bahkan terdapat satu orang karyawan dengan risiko *ergonomic* sangat tinggi sehingga harus sesegera mungkin melakukan perbaikan *workstation* juga perbaikan

kebiasaan postur saat kerja karena adanya intervensi risiko ergonomi.

Solusi perbaikan workstation diutamakan pada fasilitas kantor sebagai penunjang aktifitas kerja, pembaharuan tersebut meliputi pada kursi kerja yang menyertakan sandaran tangan, sandaran punggung yang dapat diatur posisinya serta ketinggian kursi kerja yang bisa diatur, kemudian posisi keyboard dan pengaturan posisi monitor. Perbaikan lainnya adalah penerapan ergonomi dan kebiasaan kerja yang sesuai untuk meminimalisir adanya cedera akibat kerja.

9. (Madani & Pratiwi, 2021) “Analisis *Work Related Musculoskeletal Disorders* (WMSDS) dan Postur Kerja Karyawan *Customer Service Bank* Menggunakan *Metode Nordic Body Map* (NBM) dan *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA)”

Kesimpulan: Pengolahan data kuesioner NBM didapatkan dari 32 jenis keluhan otot yang dirasakan terdapat 3 bagian otot dengan keluhan terbanyak antara lain leher bawah, pinggang, dan bokong dengan masing-masing frekuensi sebesar 6,29% dari total keseluruhan keluhan. Selain itu, didapatkan 2 karyawan dengan klasifikasi skor tinggi yaitu karyawan B sebesar 71 dan karyawan E sebesar 72. Pada hasil perhitungan metode ROSA didapatkan 3 karyawan dengan skor akhir 5 di mana postur kerja dianggap tidak beresiko, sementara 5 karyawan mendapat skor akhir lebih dari 5 dengan klasifikasi postur kerja beresiko antara lain karyawan B dengan total skor 7, serta karyawan C, D, E, dan F dengan total skor 6. Penyebab tingginya resiko pada karyawan yaitu adanya fasilitas kerja yang tidak memadai, tata

letak *workzone* yang tidak sesuai dengan prinsip office ergonomic, serta kurangnya kesadaran karyawan dalam memaksimalkan penggunaan fasilitas yang ada. Perbaikan yang dilakukan yaitu pembuatan *booklet* prinsip *office ergonomic* secara keseluruhan dalam rangka penerapan ergonomi, pembaharuan fasilitas seperti pada komponen kursi yaitu pengadaan *seat pan depth* dan back support yang *adjustable*, pembaharuan tata letak permukaan keyboard dan mouse yang sejajar, serta mengosongkan area bawah meja dan memindahkan dokumen- dokumen bawah meja ke dalam gudang penyimpanan dengan alternatif penambahan rak dokumen, kemudian melakukan olahraga dan peregangan otot secara rutin.

10. (Luthfi, 2022) “Analisis Interaksi Postur Dengan Peralatan Kerja Menggunakan Metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) Pada Pekerja Kantor X”

Kesimpulan: Penilaian interaksi postur dengan alat kerja menggunakan ROSA mendapat hasil bahwa aktivitas mengetik merupakan area yang membutuhkan intervensi ergonomi, dengan komposisi bagian bangku (52%) dan monitor & peripherals (48%). Pada bagian monitor dan peripherals, nilai risiko mouse dan keyboard lebih tinggi (62%) dibanding nilai risiko pada monitor dan telepon (38%). Sehingga dengan demikian didapati hasil bahwa postur ergonomis pekerja administrasi perkantoran sangat dipengaruhi oleh bangku dan mouse serta keyboard.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *experiment*. *Experiment* merupakan suatu penelitian ilmiah dimana penelitian ini memanipulasi dan mengontrol variable bebas dan melakukan sebuah pengamatan terhadap terhadap variable terikat. penelitian untuk mengetahui akibat dari perlakuan yang diberikan terhadap suatu hal yang sedang diteliti (Madani & Pratiwi, 2021).

B. Waktu dan tempat penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai dari bulan Januari sampai bulan April 2024 diantaranya adalah survey, pengumpulan data, pengujian data, pembuatan kursi kerja, pengumpulan data kembali setelah adanya kursi kerja. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah Dinas Pariwisata dan Olahraga (Disparpora) Kabupaten Pemalang yang beralamat di Desa Widuri, Pemalang.

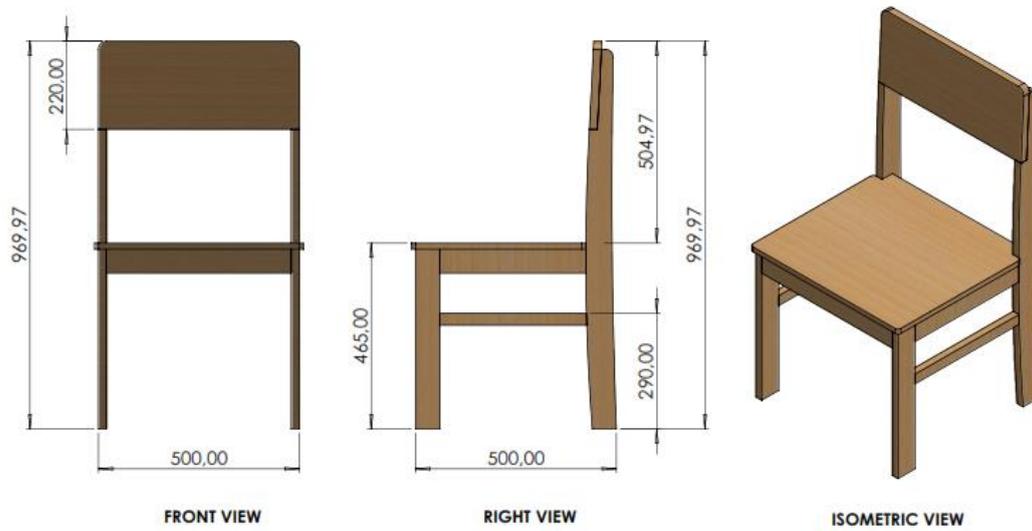
Tabel 3. 1 Waktu penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Mar-2024	Apr-2024	Mei-2024	Juni-2024	Juli-2024	Agu-2024	Sep-2024
1	Pengajuan Judul							
2	Pembuatan Proposal Skripsi							
3	Bimbingan Proposal							
4	Seminar Proposal							
5	Pengumpulan dan Pengolahan Data							
6	Penyusunan Skripsi							
7	Bimbingan skripsi							
8	Penyelesaian Skripsi							
9	Sidang Skripsi							

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah karyawan Disparpora Kab. Pemalang. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 15 karyawan, yang nantinya akan dijadikan sebagai sampel menggunakan perhitungan N 20%



Gambar 3. 1 Desain kursi lama



Gambar 3. 2 Desain meja kantor

2. Sampel

Dan dari data populasi diatas maka akan diambil beberapa data untuk dijadikan sampel penelitian dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Sebelum bekerja

$$N = \frac{2x\sigma}{\mu_1 - \mu_2} f(a, \beta)$$

$$N = \frac{2 \times 1,41}{29 - 23,2} f(a, \beta)$$

$$N_1 = 8,68$$

$$N_{20\%} = (20\% \ 8,68) + 8,68$$

$$N_{20\%} = 9,8$$

Sesudah bekerja

$$N = \frac{2x\sigma}{\mu_1 - \mu_2} f(a, \beta)$$

$$N = \frac{2 \times 4,24}{43 - 34,4} f(a, \beta)$$

$$N_1 = 11,8$$

$$N_{20\%} = (20\% \ 11,8) + 11,8$$

$$N_{20\%} = 12,9$$

Diketahui nilai paling tinggi dalam pengambilan sampel adalah dari perhitungan sesudah bekerja yaitu 12,9 yang dibulatkan menjadi 12, jadi

$$N_{20\%} = 13$$

Keterangan:

N = Jumlah Populasi $\mu_1 \ \mu_2$ = Hipotesa

$2x$ = Rata rata α = Alfa

σ = Standar Deviasi β = Beta

D. Teknik pengambilan sampel

Teknik *sampling* yang digunakan yaitu dengan cara melakukan penyebaran kuesioner NBM kepada para karyawan khususnya yang bekerja di depan komputer, yang nantinya akan menentukan skor dari hasil kuesioner tersebut kedalam metode ROSA.

E. Variable penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan dua variable, yaitu :

1. Variable bebas (*independet*) atau variable X adalah variable penelitian yang mempengaruhi dan menjadikan sebab perubahan atau timbulnya variable terkait.
2. Variabel terkait (*dependent*) atau varibel Y adalah variable yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari variable.

F. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Dalam penelitian ini dilakukan pengamatan secara langsung kepada karyawan Disarpورا Kabupaten Pematang.

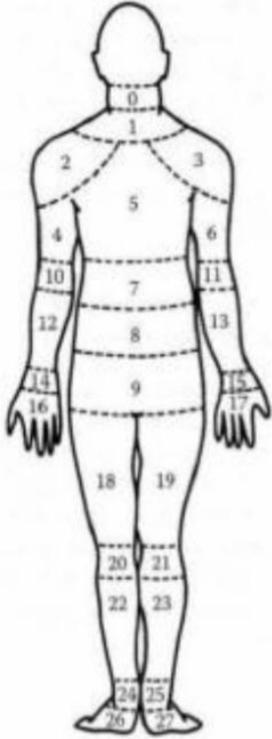
2. Wawancara

Peneliti juga melakukan wawancara terhadap para karyawan Disarpورا Kabupaten Pematang khususnya yang bekerja di depan komputer selama 8 jam.

3. Kuesioner

Selain wawancara penulis juga melakukan penyebaran kuesioner yang berguna untuk mengetahui informasi atau data dari para karyawan

Disparpora Kabupaten Pemalang, kuesioner yang digunakan penulis yaitu *Nordic Body Map* (NBM) yang berisi daftar dari bagian tubuh manusia, yang nantinya akan menentukan skor keluhan dari yang agak sakit hingga sakit sekali.



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

Keterangan : 1: Tidak sakit, 2: Agak sakit, 3: Sakit, 4: Sakit sekali

Gambar 3. 3 Form Kuisisioner NBM

4. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah proses pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan buku, referensi jurnal, artikel, dan sumber sumber terkait lainnya yang relevan dengan topik atau isu yang sedang dibahas dalam penelitian. Tujuan dari studi pustaka adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang subjek penelitian, memahami

penelitian terdahulu yang telah dilakukan dalam bidang yang sama, mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, serta membangun dasar teoritis untuk penelitian yang akan dilakukan.

G. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Metode analisis data

a. Analisis data menggunakan *Nordic Body Map* (NBM)

Analisis keluhan menggunakan NBM yaitu untuk mengetahui keluhan subjektif pada setiap karyawan di depan komputer pada saat atau sebelum melakukan pekerjaannya.

b. Analisis data menggunakan metode ROSA

Analisis menggunakan ROSA berguna untuk menentukan hasil skor dari perhitungan bagian tubuh atas, yang nantinya akan menentukan pula untuk perubahan postur kerja.

c. Uji kenormalan data

Uji kenormalan data pada penelitian ini menggunakan *Software* SPSS 22.0, pengujian dengan SPSS ini berdasarkan pada uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai signifikansi atau *Asymp. Sig. (2-tailed)* dari suatu data dengan nilai taraf signifikansi (α). Taraf signifikansi (α) bernilai 5 % atau 0.05, jika nilai "*Asymp. Sig. (2-tailed)*" suatu data lebih dari nilai α maka data tersebut dikatakan normal, sebaliknya jika pada uji nilai tersebut "*Asymp. Sig. (2-tailed)*" suatu data kurang dari nilai α maka data tersebut dikatakan tidak normal.

d. Uji keseragaman data

Informasi yang tersisa di BKA (Batas Pengendalian Atas) dan BKB (Batas Pengendalian Bawah) dikatakan terkendali. kebugaran terverifikasi. Uji keseragaman penelitian ini dengan cara mengolah data antropometri menggunakan Microsoft Excel dengan tingkat keyakinan (k) 95% (misal). Jika 50% rata-rata (\bar{X}) dikalikan dengan 1, dan 98% dikalikan 3 (bersifat subjektif).

$$BKA = \bar{X} + (3 \times \sigma)$$

$$BKB = \bar{X} - (3 \times \sigma)$$

Keterangan:

BKA = Batas kontrol atas

BKB = Batas kontrol bawah

\bar{X} = Rata-rata

σ = Standar Deviasi

e. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data berfungsi untuk apakah data yang diperoleh sudah mencukupi diolah atau belum sesuai dengan tingkat ketelitian dan kepercayaan yang diinginkan (Hasibuan et al., 2018). Telah ditentukan tingkat ketelitian yaitu 5% dan tingkat kepercayaan 95%.

Rumus kecukupan data :

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N(\sum Xi^2) - (\sum Xi)^2}}{(\sum Xi)} \right]^2$$

Keterangan:

k = Tingkat Keyakinan ($95\% \approx 2$)

s = Derajat Ketelitian

N = Jumlah Data Pengamatan

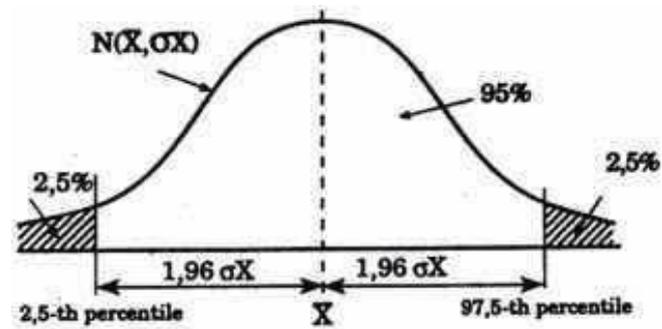
N' = Jumlah Data Teoritis

x = Data Pengamatan

Apabila $N' \leq N$ maka data dianggap cukup tidak perlu adanya penabahan data kembali, namun apabila $N' > N$ data belum mencukupi dan perlu dilakukan pengambilan data kembali.

f. Perhitungan persentil

Pada perhitungan persentil kali ini peneliti menggunakan persentil 5%, 50% dan 95%.



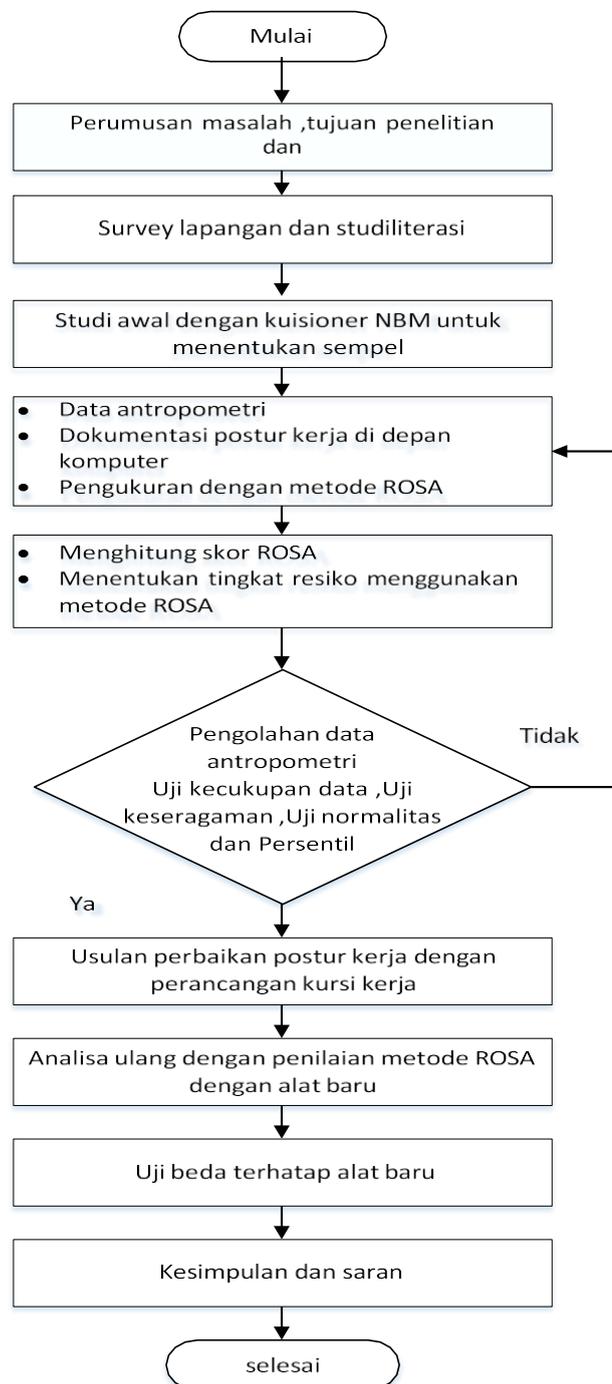
Gambar 3. 4 Distribusi Normal Dengan Persentil 95-th

Sumber : (Wignjosoebroto, 1995)

f. Uji beda

Uji beda bertujuan untuk mengetahui perubahan pada masing masing keluhan pada saat sebelum dilakukan perubahan fasilitas kerja dan sesudah dilakukanya perubahan fasilitas kerja, menggunakan *software* SPSS.

H. Diagram Alir Penelitian

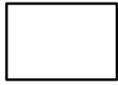


Gambar 3. 5 Diagram Alir Penelitian

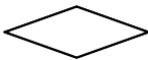
Keterangan:



: Mulai dan Selesai Penelitian



: Tahapan Penelitian



: Pengolahan Data Penelitian

