

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dimasa sekarang ini kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat. Teknologi merupakan suatu objek benda yang digunakan manusia untuk mempermudah aktivitas, contohnya seperti mesin, perkakas, atau perangkat keras. Hampir seluruh instansi menggunakan komputer, laptop, dan internet berkat kemajuan teknologi saat ini, hal tersebut membantu manusia dalam menyelesaikan pekerjaan terutama di perkantoran (Aulia & Mahachandra, 2023). Salah satu alat kerja yang umum digunakan adalah komputer selain mudah, komputer juga memiliki kecepatan dalam menyelesaikan pekerjaan sehingga lebih efektif dan efisien (Mardiyanti, 2021).

Umumnya dalam dunia perkantoran, pekerja menggunakan komputer selama kurang lebih 8 jam disetiap hari kerja. Dalam menyelesaikan kerjanya, tentu pekerja ingin mencapai hasil yang maksimal. Namun, seringkali terjadi hambatan dalam prosesnya seperti faktor eksternal dan internal. Adapun faktor eksternal berasal dari lingkungan pekerjaan, sedangkan faktor internal datang dari pekerja itu sendiri. Postur kerja merupakan salah satu faktor internal, penggunaan komputer dalam posisi yang statis dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan postur tubuh yang buruk sehingga memicu timbulnya keluhan muskuloskeletal (Situmorang et al., 2020).

Lingkungan kerja yang tidak ergonomis seringkali menimbulkan keluhan muskuloskeletal pada pegawai, jika kondisi ini dibiarkan dapat memicu terjadinya berbagai masalah seperti, perubahan bentuk tubuh normal, kelumpuhan, penekanan sendi, penekanan tulang rawan, dan kerusakan pada diskus vertebra. Keluhan muskuloskeletal merupakan perasaan tidak nyaman yang sakitnya dari ringan hingga berat akibat perlakuan berulang pada otot dalam waktu yang lama. Dampak yang muncul biasanya berupa nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, dan gemetar. Salah satu keluhan yang muncul pada pegawai kantoran akibat duduk lama dalam posisi statis biasanya pada bagian kepala, leher, bahu, dan pinggang (Amalda et al., 2023).

International Labor Organization (ILO) menyatakan sekitar 2,3 juta pekerja setiap tahun diseluruh dunia meninggal dengan rata-rata kasus akibat kecelakaan kerja, pada tahun 2020 terjadi lebih dari 6.000 kematian di setiap harinya. Sedangkan *Labour Force Survey* (LFS) menyatakan pekerja mengalami gangguan MSDs yang sangat tinggi sebesar 1.144.000 kasus, adapun bagian yang terserang paling banyak yaitu pada punggung sebesar 493.000 kasus, anggota tubuh bagian atas atau leher sebesar 426.000 kasus, dan anggota tubuh bagian bawah sebesar 224.000 kasus (Cheisario & Wahyuningsih, 2022). Pada tahun 2022, World Health Organization (WHO) menyatakan sekitar 1,71 miliar orang diseluruh dunia mengeluhkan gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Di Indonesia prevalensi muskuloskeletal berdasarkan data Riskesdas

pada tahun 2018 yaitu 7,30%, dimana terdapat 713.783 masyarakat mengalami keluhan muskuloskeletal dengan berbagai jenis pekerjaan, untuk Pegawai Negeri Sipil (PNS) sendiri yaitu 7,46% (Amalda et al., 2023). Sedangkan prevalensi cedera akibat tempat bekerja di Sulawesi Selatan adalah sebesar 7,5% (Riskseddas, 2018).

Berdasarkan penelitian Helmina et al., (2019) mengatakan bahwa faktor individu seperti, usia, jenis kelamin, kebiasaan olahraga, dan masa kerja menyebabkan keluhan muskuloskeletal. Posisi kerja juga merupakan salah satu penyebab timbulnya keluhan muskuloskeletal, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Amalia & Wahyuningsih (2024) mengatakan bahwa posisi kerja mempengaruhi timbulnya keluhan muskuloskeletal akibat postur kerja yang salah seperti menunduk, membungkuk, dan menjangkau yang dilakukan dalam durasi waktu yang lama dan berulang kali. Selain itu hasil penelitian oleh Mardiyanti (2021) mengatakan desain peralatan kerja yang tidak ergonomis atau ukuran antropometri yang kurang sesuai pada pekerja memicu timbulnya keluhan muskuloskeletal. Adapun penelitian lain yang sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya mengatakan fasilitas kantor yang tidak ergonomis mempengaruhi tingkat risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal (Sholehah et al., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ukuran antropometri yang sesuai untuk pegawai kantoran di Indonesia mencakup tinggi kaki kursi antara 40-50 cm, lebar alas duduk minimal 40-45,7 cm, serta panjang alas duduk yang sebaiknya 5 cm lebih pendek dari panjang pantat-popliteal. Penyesuaian alat kerja dengan rentang persenti ke-5 hingga ke-95 dari data antropometri, pegawai sangat dianjurkan untuk menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis dan mencegah keluhan muskuloskeletal (Manek et al., 2025).

Berdasarkan observasi awal yang telah dilakukan dengan teknik wawancara pada beberapa pekerja di Dinas Kesehatan Kota Makassar didapatkan bahwa rata-rata pegawai mengeluh mengalami sakit pada bagian bahu, punggung serta pinggul dan kelelahan pada mata setelah bekerja selama kurang lebih 8 jam dalam setiap hari kerja. Kemudian pada pegawai khususnya perempuan rata-rata memakai bantal di setiap kursi kerjanya. Berdasarkan uraian tersebut dan dikarenakan belum pernah ada dilakukan penelitian terkait keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi di tempat tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai Gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi menggunakan metode *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) dan *Apendix Visual Display Terminal (VDT) Checklist* (VDT Checklist) pada karyawan komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar?”.

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Diketuainya gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar berdasarkan usia
2. Diketuainya gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar berdasarkan jenis kelamin
3. Diketuainya gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar berdasarkan masa kerja
4. Diketuainya gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar berdasarkan durasi kerja
5. Diketuainya keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar berdasarkan posisi kerja

1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah bahan referensi baik di tingkat program studi, fakultas, maupun universitas.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan kajian, rujukan, maupun perbandingan dalam penelitian selanjutnya terkait gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

1. Bagi Praktisi Dunia Kesehatan
Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk pengembangan analisis, edukasi serta wawasan terkait gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.
2. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi pengalaman berharga peneliti untuk mengembangkan ilmu pengetahuan serta keterampilan di lapangan berdasarkan yang diperoleh dibangku perkuliahan.

3. Bagi Karyawan Pengguna Komputer

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah promotif dan preventif untuk menghindari keluhan muskuloskeletal dan risiko terjadinya ergonomi.

1.5 Teori

Seiring dengan berkembangnya teknologi, komputer merupakan alat yang berperan penting di tempat kerja terutama di perkantoran. Penggunaan komputer yang mudah dan cepat sangat membantu dalam meringankan pekerjaan. Namun, penggunaan komputer dengan frekuensi tinggi dan tidak memperhatikan sisi ergonomi pada saat bekerja menjadi salah satu faktor penyebab munculnya keluhan pada penggunaannya (Erliana & Zaphira, 2019). Semua aktivitas di perkantoran seperti mengetik, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data serta mencari data dilakukan menggunakan komputer. Pekerja akan merasakan kelelahan yang berlebihan setelah melakukan segala aktivitas kerja dalam waktu yang lama dengan posisi duduk dan postur kerja yang tidak ergonomis. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan pekerja terhadap lingkungan kerjanya, terutama alat kerja yang di gunakan seperti kursi, meja, dan peralatan komputer (Djaali & Fajriah, 2020).

Ergonomi merupakan hubungan pekerja dengan aspek pekerjaannya secara kompleks seperti peralatan kerja, tata cara dalam bekerja, proses atau sistem kerja, serta lingkungan kerja. Kondisi pekerja seperti kondisi fisik dan psikis juga merupakan aspek yang penting yang berhubungan dengan kenyamanan, efisiensi dan produktifitas pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Faktor ergonomi merupakan salah satu sumber bahaya dalam dunia kerja, adapun bahaya yang mempengaruhi pekerja seperti durasi kerja, frekuensi, beban kerja, dan postur kerja. Sedangkan bahaya yang terkait peralatan kerja seperti bentuk, desain tempat kerja, serta penempatan fasilitas yang digunakan pekerja seperti *mouse*, *keyboard*, monitor, CPU, meja, kursi, telepon, dan tempat dokumen. Bahaya yang terjadi pada pekerja sendiri dapat dipengaruhi oleh pola hidup, status Kesehatan dan keluhan yang dirasakan oleh pekerja (Budiprastiwi & Rindu, 2022).

Salah satu masalah paling umum yang berkaitan dengan pekerjaan merupakan keluhan muskuloskeletal. Keluhan muskuloskeletal merupakan sekelompok gejala yang berhubungan erat dengan jaringan otot, tendon, ligament, kartilago, struktur tulang, sistem saraf, dan pembuluh darah (Syakinadel et al., 2023). Kondisi ini sering terjadi pada banyak negara berkembang yang berpengaruh terhadap produktivitas pekerja akibat meningkatnya ketidakhadiran kerja, biaya perawatan kesehatan, serta biaya kompensasi. Adapun gejala yang dirasakan biasanya seperti nyeri, mati rasa, kesemutan, dan kaku. Bagian tubuh yang paling umum terkena akibat keluhan

muskuloskeletal yaitu leher, bahu, lengan bawah, tangan, dan pinggang (Wicaksono et al., 2022).

Umumnya pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal yang disebabkan karena beberapa faktor, seperti faktor individu, pekerjaan dan lingkungan. Faktor individu meliputi usia, jenis kelamin, masa kerja, IMT dan kebiasaan merokok. Kemudian faktor pekerjaan meliputi aktivitas yang dilakukan berulang, postur tubuh yang tidak alamiah, serta durasi kerja (Yaldy et al., 2022). Sedangkan untuk faktor lingkungan sendiri meliputi tekanan, getaran, suhu, kelembapan, sirkulasi udara dan pencahayaan (Supit et al., 2019).

Pekerja kantoran berisiko mengalami keluhan muskuloskeletal akibat beberapa faktor yang mempengaruhi. Wicaksono (2021) menyimpulkan setelah bekerja dengan proses kerja yang tidak ergonomis dalam waktu yang lama, didapatkan peningkatan pada keluhan muskuloskeletal serta kelelahan pada pekerja. Dimana untuk keluhan muskuloskeletal peningkatannya sebesar 122,66% dari derajat rendah menjadi tinggi sedangkan untuk kelelahan meningkat sebesar 132,22% dari derajat rendah ke derajat tinggi.

Pekerja dengan usia lebih lanjut dan masa kerja yang lama memiliki risiko tinggi mengalami keluhan muskuloskeletal akibat masalah ergonomi (AlOmar et al., 2021). Semakin bertambahnya usia, maka risiko timbulnya keluhan pada otot semakin tinggi dan kekuatan otot akan menurun. Helmina et al., (2019) menemukan pekerja dengan usia di atas 30 tahun lebih rentan mengalami keluhan muskuloskeletal hal ini dikarenakan terjadinya penurunan stabilitas otot dan elastisitas tulang berkurang.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), masa kerja yang semakin lama akan meningkatkan terjadinya risiko keluhan muskuloskeletal akibat pekerja melakukan pekerjaannya secara berulang dengan posisi yang salah. Gerakan yang berulang ketika dilakukan secara terus menerus dalam waktu bertahun-tahun mengakibatkan menurunnya kekuatan sendi pada tubuh, hal ini berdampak besar dalam timbulnya nyeri sehingga menyebabkan menurunnya produktivitas pekerja (Sastra Dharma & Y Marlin, 2024).

Selain usia dan masa kerja, jenis kelamin juga merupakan salah satu faktor terjadinya keluhan muskuloskeletal. Secara fisiologis, wanita lebih rentan terhadap keluhan muskuloskeletal, serabut otot pada wanita lebih kecil dibandingkan dengan laki-laki, hal ini menyebabkan kemampuan atau kekuatan otot pada wanita lebih rendah. Obesitas atau IMT yang tidak normal menjadi faktor risiko terjadinya peningkatan prevalensi gangguan muskuloskeletal (Wicaksono et al., 2022).

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan munculnya keluhan muskuloskeletal, kapasitas paru-paru yang menurun menyebabkan kadar oksigen yang diperlukan tubuh juga akan menurun sehingga seseorang akan mengalami kelelahan karena suplai oksigen yang masuk ke dalam darah berkurang dan terjadi penumpukan asam laktat dan menyebabkan nyeri otot timbul (Amalia & Wahyuningsih, 2024).

Faktor pekerjaan seperti postur kerja menjadi salah satu penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal, hal tersebut akibat pengaruh dari meja kerja yang terlalu tinggi, posisi komputer yang terlalu jauh, posisi leher yang terlalu menekuk, serta terdapat beberapa kursi yang tidak ergonomis (Nababan et al., 2024). Postur kerja yang tidak ergonomis pada posisi duduk selama bekerja dalam waktu yang lama juga menyebabkan munculnya keluhan pada otot seperti nyeri di bagian leher, bahu, serta tulang belakang (Ainnelsa & Yuamita, 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Haqi et al., (2023) menyimpulkan pekerja yang bekerja dengan durasi kerja 8 jam per hari mengalami keluhan pada bagian leher. Hal ini disebabkan oleh posisi monitor yang terlalu rendah atau terlalu tinggi sehingga berpengaruh pada otot leher pada saat menunduk dan mendongak dalam waktu yang lama. Semakin lama durasi kerja seseorang, maka semakin tinggi risiko timbulnya keluhan muskuloskeletal, oleh karena itu kesesuaian antara waktu kerja dan waktu istirahat harus diperhatikan (Nababan et al., 2024).

Lingkungan kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan terjadinya peningkatan keluhan muskuloskeletal. Hal ini mencakup area kerja, meja, kursi, penempatan *keyboard*, *mouse*, dan komputer (Shahwan et al., 2022). Selain itu, tekanan yang berlebihan pada jaringan otot dapat menyebabkan keluhan nyeri yang menetap. Getaran dengan frekuensi tinggi juga menyebabkan kontraksi otot bertambah dan menyebabkan peredaran darah tidak optimal. Pencahayaan merupakan salah satu risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal, karena ketika pencahayaan tempat kerja tidak memadai dapat membuat postur tubuh ketika bekerja menjadi tidak ergonomis (Dinar et al., 2018). Paparan suhu baik dingin ataupun panas yang berlebihan juga merupakan faktor timbulnya keluhan muskuloskeletal.

Paparan suhu dingin yang berlebihan menyebabkan penurunan kelincahan, sensitivitas dan kekuatan pekerja sehingga pekerja menjadi lebih lambat, mengalami kesulitan bergerak dan mengalami penurunan fungsi otot. Hal serupa terjadi ketika adanya perbedaan yang terlalu besar antara suhu lingkungan dan suhu tubuh sehingga memaksa tubuh menghabiskan sebagian energinya untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan tersebut. Jika hal ini tidak diimbangi dengan asupan energi yang memadai, maka suplai oksigen akan kurang dan menyebabkan peredaran darah menjadi tidak optimal, suplai energi ke otot berkurang, proses metabolisme karbohidrat terganggu dan terjadi penumpukan asam laktat yang menimbulkan keluhan pada otot (Hutabarat, 2017).

Keluhan muskuloskeletal merupakan keluhan yang terjadi pada bagian otot skeletal dan dirasakan oleh seseorang. Tingkat keparahan keluhan ini bervariasi, mulai dari rasa sakit sangat ringan hingga rasa sakit yang parah. Penyebab keluhan ini umumnya karena pola kerja yang cenderung statis, aktivitas dengan beban yang berat dan berulang sehingga memicu terjadinya kontraksi otot yang berlebihan. Hal tersebut menyebabkan peredaran darah ke otot berkurang sehingga asupan oksigen ke otot menurun serta proses metabolisme karbohidrat terganggu dan akibatnya terjadi penumpukan asam laktat pada otot dan

menimbulkan rasa nyeri (Sintawati, 2024). Adapun klasifikasi keluhan otot yaitu, keluhan sementara (*reversible*) merupakan keluhan yang muncul saat otot menerima beban statis, tetapi ketika pembebanan dihentikan maka keluhan yang dirasakan akan segera hilang dan keluhan tetap (*persistent*) merupakan keluhan otot yang tidak berubah atau menetap meskipun pembebanan dihentikan tetapi rasa sakit pada otot tidak hilang (Hutabarat, 2017).

Keluhan muskuloskeletal dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires* (CMDQ) yang pertama kali dirancang oleh Dr. Alan Hedge dan beberapa mahasiswa lulusan ergonomi di Cornell University pada tahun 1999. Penelitian oleh Hedge et al. (1999) CMDQ terbukti memiliki validitas isi yang baik dalam menilai keluhan muskuloskeletal pada pekerja komputer, dengan nilai reliabilitas Cronbach's alpha berkisar antara 0,86 hingga 0,91 yang menunjukkan konsistensi internal yang tinggi. Kuisoner ini terdiri dari 3 jenis yaitu, *sedentary workers*, *standing workers*, dan *hand symptoms*. Setiap kuisoner berisi 3 kategori penilaian, antara lain frekuensi rasa sakit (*frequency*), ketidaknyamanan (*discomfort*), dan tingkat gangguan terhadap pekerja (*interfere*).

Pada penelitian ini, jenis kuisoner yang digunakan adalah *sedentary workers* karena sampel dalam penelitian ini merupakan pekerja yang bekerja dengan posisi kerja duduk. Adapun skor dari kuisoner CMDQ yaitu: untuk *Frequency* (nilai 0 = tidak pernah, 1.5 = 1-2 kali seminggu, 3.5 = 3-4 kali seminggu, 5 = 1 kali setiap hari, dan 10 = beberapa kali setiap hari), *Discomfort* (nilai 1 = sedikit tidak nyaman, 2 = agak tidak nyaman, 3 = sangat tidak nyaman) dan *Interfere* (nilai 1 = tidak sama sekali, 2 = sedikit terganggu, 3 = sangat mengganggu) (Hedge et al., 1999).

Penilaian risiko ergonomi dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner *Apendix Visual Display Terminal (VDT) Checklist*. VDT terdiri dari 2 halaman yang di dalamnya terdapat bagian utama yang berjudul Kondisi Kerja, Tempat Duduk, *Keyboard* Atau Alat Pengimputan Data, Monitor, Area Kerja, Aksesoris Dan General. Setiap bagian terdiri dari dua hingga 10 item pertanyaan yang dinilai dengan respon "Ya" atau "Tidak". Kuisoner ini telah terbukti valid dan reliabel sebagai alat ukur untuk menilai risiko ergonomi pada pekerja komputer, baik secara Internasional maupun di Indonesia. Penelitian oleh Darmawan et al. (2020) di Indonesia menunjukkan reliabilitas internal yang baik dengan nilai Cronbach's alpha sebesar 0,82.

Respon "Ya" menunjukkan kesesuaian terhadap pengaturan fisik, sedangkan respon "Tidak" menunjukkan terhadap suatu item dapat mengindikasikan adanya masalah dan harus dilakukan pemeriksaan lanjutan. Pada bagian kondisi kerja, 10 item menggambarkan posisi badan dan ekstremitas yang diasumsikan oleh pekerja, sedangkan pada 23 item yang tersisa membahas mengenai peralatan di tempat kerja. Skor kelulusan pada kuisoner ini yaitu respon "Ya" untuk semua item di bagian kondisi kerja, dan tidak lebih dari 2 respon "Tidak" untuk 23 item yang tersisa yang menunjukkan apakah seseorang ergonomis atau tidak ergonomis (Skelly, 2021).

Tabel 1. *Systematic Review*

No.	Judul (Mendeley)	Gap Latar Belakang	Metode			Hasil	Kesimpulan	Keterangan Berdasarkan Pemikiran Anda
			Sampel	Variabel	Alat Ukur			
1.	Analisis Risiko Ergonomi Menggunakan Metode ROSA dan CMDQ Pada Pekerja Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah (Aulia & Mahachandra, 2023)	Jumlah responden yang disertakan dalam penelitian ini terbilang kurang	12 pekerja	- Resiko ergonomi - Keluhan muskuloskeletal	- ROSA - CMDQ	Berdasarkan hasil penilaian ROSA didapatkan hasil bahwa 2 pekerja mendapatkan skor 6, 6 pekerja mendapatkan skor 7, dan 4 pekerja mendapatkan skor 8. Sedangkan hasil dari penilaian CMDQ didapatkan keseluruhan keluhan tertinggi	Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pada pengolahan data hasil kuesioner CMDQ didapatkan hasil bahwa secara keseluruhan keluhan tertinggi terdapat pada bagian pundak kiri dan punggung	Pada penelitian ini terdapat banyak informasi mengenai alat ukur yang digunakan serta cukup lengkap dalam memaparkan hasil dari alat ukur yang digunakan.

						terdapat pada bagian pundak kiri dengan persentase 8% pada bidang agro dan 21% pada bidang non agro, kemudian bagian punggung bagian bawah dengan persentase 11% pada bidang agro sedangkan 16% pada bidang Non agro, serta bagian leher dengan persentase 12% pada bidang agro dan 7% pada	bagian bawah serta leher. Sedangkan hasil dari ROSA didapatkan bahwa seluruh pekerja termasuk dalam kategori berbahaya dan dibutuhkan perbaikan dalam postur kerja.	
--	--	--	--	--	--	---	---	--

						bidang non agro.		
2.	Identifikasi Risiko Ergonomi dan Perbaikan Stasiun Kerja Karyawan di PT Kaltim Indojoya Fargo Farmasi (Syakinadel et al., 2023)	Jumlah responden yang disertakan dalam penelitian ini terbilang kurang.	4 pekerja	<ul style="list-style-type: none"> - Resiko ergonomi - Keluhan muskuloskel etal 	<ul style="list-style-type: none"> - ROSA - CMDQ 	Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode CMDQ didapatkan hasil bagian tubuh yang mengalami keluhan rasa sakit yang paling besar dirasakan pada bagian leher yaitu sebesar 15%, kemudian bagian punggung bawah, lengan bawah kanan, bagian pinggul atau bokong, paha	Kesimpulan pada penelitian ini yaitu terdapat keluhan muskuloskel etal akibat risiko ergonomi yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian CMDQ didapatkan rasa sakit yang paling besar dirasakan yaitu pada bagian leher. Sedangkan hasil dari	Penelitian ini memaparkan hasil secara lengkap namun, kurangnya responden membuat hasil yang kurang signifikan.

						kanan, paha kiri, lutut kanan, lutut kiri, kaki bagian bawah kanan, kaki bagian bawah kiri yaitu sebesar 9%, lalu bagian punggung atas dan bagian lengan atas kanan sebesar 4%, sedangkan untuk penelitian ROSA sendiri didapatkan hasil bahwa seluruh karyawan termasuk dalam kategori berbahaya berdasarkan	ROSA yaitu postur kerja seluruh karyawan termasuk dalam kategori berbahaya dan diperlukan perbaikan.	
--	--	--	--	--	--	---	--	--

						rekapulasi dari ROSA yaitu skor pada bagian A, B, C, didapatkan skor tertinggi pada bagian A.		
3.	Hubungan Faktor Risiko Ergonomi dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerja Konveksi (Melinda et al., 2023)	Sampel dalam penelitian ini bukan pegawai kantoran.	48 pekerja	<ul style="list-style-type: none"> - Faktor resiko ergonomi - Keluhan muskuloskeletal 	<ul style="list-style-type: none"> - QEC - NBM 	Hasil pengukuran menggunakan QEC diperoleh bahwa yang memiliki kategori sangat tinggi tidak ada, tetapi kategori untuk kategori terbanyak yaitu kategori sedang sebanyak 29 responden. Sedangkan	Terdapat hubungan yang signifikan antara faktor resiko dan keluhan muskuloskeletal pada pekerja konveksi.	Penjelasan dalam penelitian ini dapat dimengerti namun, kurangnya faktor-faktor lain yang mungkin berkontribusi terhadap keluhan muskuloskeletal, seperti merokok atau faktor individu lain

						untuk hasil pengukuran musculoskeletal menggunakan NBM diperoleh 24 responden dengan kategori rendah dan 24 responden dengan kategori sedang serta keluhan yang sangat sakit yaitu pada bagian pantat sebanyak 26 responden.		yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran.
4.	Penilaian Faktor-Faktor Resiko <i>Musculoskeletal Disorder</i> pada	Jumlah responden yang disertakan dalam penelitian	20 Pegawai	- Faktor resiko <i>musculoskeletal disorder</i>	- NBM - ROSA	Hasil kuesioner NBM menunjukkan mayoritas pegawai	Penilaian resiko kerja yang dilakukan terhadap 20 orang	Pada penelitian ini informasi yang disampaikan kurang

	Pegawai Kantor PT.X Di Kota Padang (Suryani et al., 2024)	ini terbatas.				mengeluhkan rasa sakit saat bekerja pada area pinggang, punggung, leher (bagian atas dan bawah), dan tangan kanan. Sedangkan hasil pengolahan data menunjukkan nilai resiko pada pekerja berada pada nilai 7, 8, dan 9. Artinya bahwa keseluruhan pekerja memiliki resiko berbahaya karena memiliki nilai	karyawan yang bekerja menggunakan komputer dengan durasi minimal 3 sampai 4 jam perhari, ditemukan bahwa keseluruhan pekerja mengalami keluhan muskuloskeletal dan memiliki resiko tinggi karena memiliki nilai lebih dari 5 menggunakan metode ROSA. Faktor yang menyebabk	lengkap terkait faktor-faktor resiko terjadinya <i>musculoskeletal disorder</i> .
--	---	---------------	--	--	--	---	---	---

						lebih dari 5, untuk itu perlu direkomendasikan tindakan perbaikan	an risiko kerja tinggi tersebut antara lain penggunaan fasilitas kerja, tata letak fasilitas, ukuran fasilitas, faktor pencahayaan, temperature ruangan dan durasi kerja.	
5.	Gambaran Keluhan Muskuloskeletal dan Analisis Postur Tubuh pada Siswa Pengguna Komputer di SMK "G",	Sampel penelitian ini menggunakan siswa	120 siswa	- Keluhan muskuloskeletal - analisis postur tubuh	- NBM - RULA	Keluhan muskuloskeletal dirasakan oleh 104 orang (86,7%) dari 120 orang. Lokasi terjadinya keluhan muskuloskeletal	Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat keluhan muskuloskeletal di bagian leher kemudian punggung,	Penelitian ini memberikan informasi terkait faktor resiko yang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal dan

	Denpasar, Bali (Kumalapatni et al., 2020)					al tersering adalah pada leher 61,5%, punggung 59,6%, dan pinggang 57,6%. 2. Analisis postur tubuh didapatkan 22,5% dengan risiko sedang, 56,7% dengan risiko tinggi, dan 20,8% dengan risiko sangat tinggi.	dan pinggang, sedangkan berdasarkan hasil penelitian menggunak an <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> untuk analisis postur tubuh didapatkan jumlah responden terbanyak adalah 56,7% pada risiko tinggi artinya diperlukan adanya pemeriksaa n lebih lanjut dan segera dilakukan	risiko ergonomi meningkat
--	--	--	--	--	--	--	---	---------------------------------

							perbaikan postur	
6.	Gambaran Resiko Ergonomi Menggunakan Metode (NBM) pada Karyawan Kantor PT. PLN (Persero) Surabaya Selatan (Achmad Isya Nyoman et al., 2023)	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah responden yang disertakan dalam penelitian ini terbatas. - Kurangnya alat ukur 	22 pekerja	- Resiko ergonomi	- NBM	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden berusia 35 tahun lebih, kemudian kebanyakan laki-laki, dengan masa kerja >10 tahun dan durasi kerja 8 jam per hari. Keluhan paling dominan adalah "sakit punggung," sehingga perlu fokus pada perbaikan	Penelitian ini menunjukkan. Keluhan paling dominan melalui kuesioner Nordic Body Map (NBM) yaitu leher atas, leher bawah, punggung, dan pinggang.	Penelitian ini dalam memaparkan hasil cukup dimengerti, namun akibat kurangnya alat ukur yang digunakan sehingga hasil yang diberikan mungkin kurang signifikan terhadap menilai resiko ergonomi.

						fasilitas fisik dan non-fisik, seperti rotasi kerja berkala dan metode kerja ergonomis. Keluhan yang terdeteksi melalui kuesioner Nordic Body Map (NBM) meliputi leher atas, leher bawah, punggung, dan pinggang		
7.	Gambaran Keluhan Subjektif dan Penilaian Risiko Ergonomi Menggunakan Metode NBM dan	Penjelasan terkait faktor risiko ergonomi masih kurang dijelaskan.	56 pegawai	<ul style="list-style-type: none"> - Keluhan subjektif - Resiko ergonomi 	<ul style="list-style-type: none"> - NBM - ROSA 	Keluhan paling sering dialami yaitu sakit pada bahu kiri (36%), pantat (34%), lengan bawah (41%), dan jari	Keluhan subjektif paling banyak dirasakan di area bahu, pantat, lengan, dan jari. Tingkat	Penelitian ini kurang memberi informasi mengenai faktor terjadinya keluhan muskuloskel

	ROSA Pada Pengguna Komputer di Kantor Pusat PT.XYZ (Sholehah et al., 2022)					tangan kanan (39%). Sedangkan berdasarkan ROSA, 52 orang termasuk dalam kategori risiko sedang, kemudian 4 lainnya masuk di kategori tinggi.	risiko ergonomi terhadap postur kerja menggunakan ROSA bahwa 52 orang termasuk dalam kategori sedang dan 4 orang termasuk dalam kategori tinggi dan dengan pengendalian perlu tindakan perbaikan segera.	etal yang diakibatkan oleh risiko ergonomi
8.	Gambaran Keluhan Muskuloskeletal serta	Sampel pada penelitian ini	40 pemain game online	- Keluhan muskuloskeletal	- NBM - RULA	Hasil dalam penelitian ini didapatkan usia	Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan	Penelitian ini mungkin masih kurang

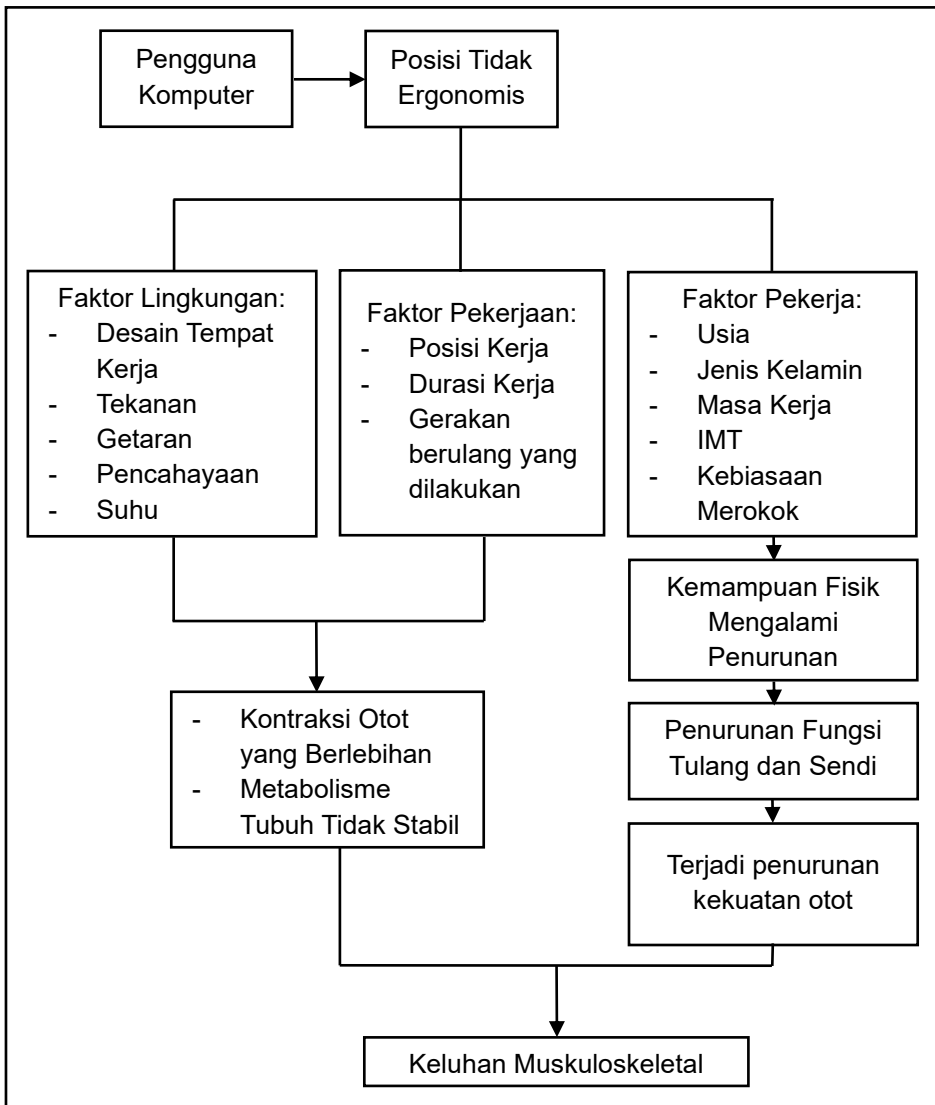
	<p>Faktor Risikonya pada Online Gamer di Warung Internet Kota Manado (Supit et al., 2019)</p>	<p>menggunakan <i>online gamer</i></p>		<p>- Risiko ergonomi</p>		<p>responden berusia 18-25 tahun, jam bermain biasanya 8-10 jam. Hasil risiko keluhan muskuloskeletal menggunakan <i>Nordic Body Map</i> didapatkan 27 pemain masuk dalam kategori sedang, sedangkan 3 pemain dalam kategori rendah. Untuk risiko posisi kerja pemain dengan kategori sangat tinggi yaitu berjumlah 11</p>	<p>bahwa pada <i>online gamer</i> merasakan keluhan terbesar pada bagian leher atas dan tengkuk. Kemudian diperlukan perbaikan fasilitas untuk kursi. Serta untuk <i>online gamer</i> perlu memperhatikan terkait kesehatannya seperti makanan dan istirahat yang cukup.</p>	<p>dalam memberikan penjelasan mengenai keluhan muskuloskeletal dan ergonomi.</p>
--	---	--	--	--------------------------	--	--	--	---

						pemain, kategori tinggi berjumlah 23, sedangkan 6 pemain dengan risiko sedang. IMT dan merokok merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya keluhan muskuloskeletal.		
9.	Evaluation of Computer Workstations Ergonomics and Its Relationship With Reported Musculoskeletal and Visual Symptoms	Penelitian ini menggunakan data yang diisi sendiri oleh responden yang rentan terhadap bias	231 pekerja	<ul style="list-style-type: none"> - Keluhan muskuloskeletal - Risiko ergonomi - Gejala visual somatik (mata lelah, kering dan 	<ul style="list-style-type: none"> - NMQ - OSHA Ergonomic Computer Workstation Evaluation Checklist 	Terdapat beberapa alat kerja yang tidak ergonomis seperti, tempat duduk, area kerja dan perangkat input yang digunakan.	Keluhan muskuloskeletal dan gejala visual yaitu mata lelah memiliki hubungan akibat lingkungan kerja yang	Pada penelitian ini cukup memberikan penjelasan terkait hubungan lingkungan kerja dengan terjadinya keluhan

	Among University Employees in Jordan (Shahwan et al., 2022)	tertentu seperti bias ingatan dan ketidakakuratan data.		ketidaknyamanan)	- Questionnaire On Visual Symptoms Arising from Computer Workstation	Keluhan yang paling dirasakan terjadi pada bahu, punggung bawah dan leher sedangkan untuk gejala visual yang umum terjadi yaitu mata Lelah.	tidak ergonomis.	muskuloskeletal dan kelelahan pada mata.
10.	Assessment of computer workstations for compliance with ergonomic guidelines: A field study (Skelly, 2021)	Penelitian ini membahas lingkungan kerja dan keluhan muskuloskeletal, namun untuk keluhan muskuloskeletal tidak	60 pekerja	- Lingkungan kerja dan modifikasi yang diperlukan	- VDT Checklist	Hasil dalam penelitian ini terdapat 48% lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan pedoman ergonomis dan 98% lingkungan kerja dapat diperbaiki	Hampir seluruh tempat kerja memiliki lingkungan kerja yang tidak ergonomis sehingga diperlukan perbaikan seperti modifikasi	Penelitian ini cukup dalam memberikan penjelasan terkait lingkungan kerja yang ergonomis dan modifikasi sederhana.

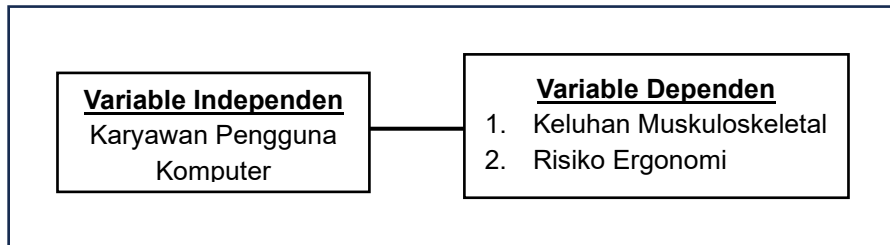
		di ukur lebih lanjut.				dengan modifikasi yang sederhana serta dengan biaya yang murah. Kemudian hanya 17% lingkungan kerja yang tidak memerlukan modifikasi	penambahan sandaran pergelangan tangan. Penyesuaian tinggi monitor dan reposisi keyboard dan mouse.	
--	--	-----------------------	--	--	--	--	---	--

1.6 Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori

1.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka Konsep

BAB II METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif dan menggunakan desain penelitian *cross sectional study* yang bertujuan untuk mengetahui gambaran keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi pada karyawan pengguna komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

2.2.1 Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kota Makassar

2.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan pada 6 Januari hingga 6 Februari 2025

2.3 Populasi dan Sampel

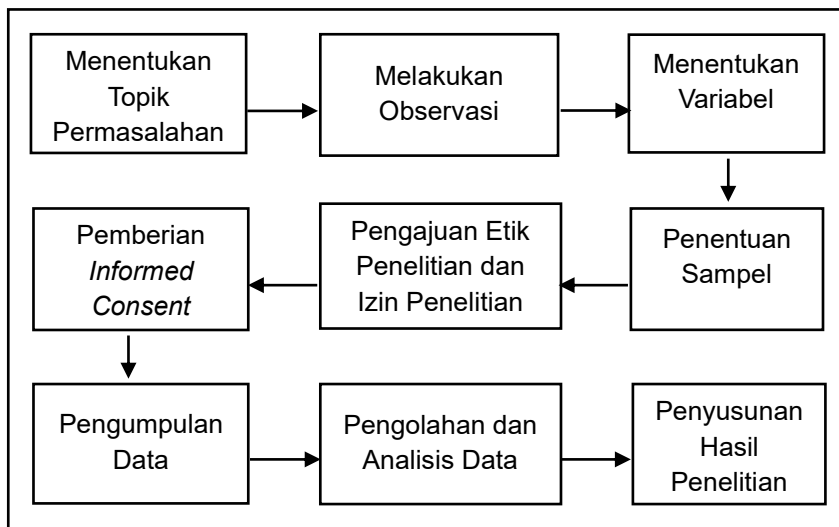
2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu karyawan yang menggunakan komputer di Dinas Kesehatan Kota Makassar.

2.3.2 Sampel

Pada penelitian ini sampel diambil menggunakan teknik *total sampling*, yaitu menjadikan semua populasi sebagai sampel penelitian. Jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 125 karyawan.

2.4 Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

2.5 Variabel Penelitian

2.5.1 Identifikasi Variabel

Adapun variabel dalam penelitian ini yaitu:

- Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu keluhan muskuloskeletal dan risiko ergonomi
- Variabel independen dalam penelitian ini yaitu karyawan pengguna komputer

2.5.2 Definisi Oprasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala
Keluhan Muskuloskeletal	Keluhan muskuloskeletal adalah kejadian yang tidak nyaman dirasakan pada otot, tendon, ligament, saraf atau struktur tubuh lainnya yang berfungsi sebagai pendukung dan pergerakan pada tubuh. Keluhan ini biasanya dirasakan seperti nyeri, mati rasa, kaku dan kesemutan. Keluhan ini dapat mengganggu aktivitas.	Kuisoner CMDQ	<p>a. <i>Frequency</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak pernah = 0 1-2 kali seminggu = 1,5 3-4 kali seminggu = 3,5 1 kali setiap hari = 5 Beberapa kali setiap hari = 10 <p>b. <i>Discomfort</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Sedikit tidak nyaman = 1 Agak tidak nyaman = 2 Sangat tidak nyaman = 3 <p>c. <i>Interfere</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak sama sekali = 1 Sedikit terganggu = 2 Sangat mengganggu = 3 	Numerik
Risiko Ergonomi	Risiko ergonomi adalah suatu kondisi dalam	Kuisoner VDT <i>Checklist</i>	Nilai kelulusan = jika terdapat jawaban "YES" pada seluruh	Nominal

	lingkungan kerja yang dapat menyebabkan cedera kerja, gangguan Kesehatan atau ketidaknyamanan pada saat berkerja akibat posisi kerja yang buruk, ketidaksesuaian alat kerja, dan aktivitas fisik pekerja.		bagian “posisi kerja” (A-J) dan tidak lebih dari 2 jawaban “NO” pada bagian <i>Checklist</i> (1-23). Interpertasi: Ergonomis, Tidak ergonomis	
Karyawan Pengguna Komputer	Karyawan pengguna komputer merupakan seseorang atau individu yang menggunakan komputer sebagai alat bantu kerja untuk berbagai tujuan seperti, mengolah data, membuat laporan, berkomunikasi atau mengelola informasi.	Kuisoner	Menggunakan komputer, Tidak menggunakan komputer	Nominal

2.6 Prosedur Penelitian

2.6.1 Alat dan Bahan

Berikut merupakan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini:

1. Alat tulis
2. Lembar *Informed Consent*
3. Lembar Identitas Responden
4. Lembar Kuisoner CMDQ
5. Lembar Kuisoner VDT *Checklist*

2.6.2 Prosedur Pengukuran

1. Pengurusan surat izin etik penelitian,
2. Selama proses penelitian, peneliti menjelaskan terkait mekanisme, tujuan, serta manfaat penelitian pada responden,
3. Memberikan *Informed Consent*, dan meminta responden untuk menandatangani sebagai persetujuan dalam mengikuti penelitian,
4. Setelah *Informed Consent* disetujui, selanjutnya responden akan diwawancarai untuk mengisi biodata identitas diri yang sudah disediakan,
5. Kemudian peneliti menjelaskan cara pengisian kuesioner CMDQ. Lalu, meminta responden untuk mengisi kuesioner CMDQ untuk mengetahui keluhan nyeri yang dirasakan responden,
6. Peneliti meminta responden untuk memperagakan posisi ketika bekerja,
7. Kemudian peneliti mencatat dan menilai hasil pengukuran di lembar kuesioner VDT *Checklist* berdasarkan dengan interpretasi.

2.7 Pengolahan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah data primer yang berasal dari hasil pengukuran menggunakan lembar identitas responden, kuesioner CMDQ, dan kuesioner VDT *Checklist*. Setelah data dikumpulkan, selanjutnya dianalisis dengan menggunakan analisis univariat yang bertujuan untuk mengetahui frekuensi distribusi dari setiap variabel. Hasil penelitian kemudian dijelaskan melalui analisis deskriptif menggunakan data yang telah dikumpulkan.

2.8 Masalah Etika

Dalam melakukan penelitian, masalah etika merupakan salah satu hal penting untuk diperhatikan. Penelitian yang dilakukan harus mendapatkan rekomendasi dari institusi dengan pengajuan permohonan izin kepada kepala instansi penelitian. Setelah hal tersebut terpenuhi, maka penelitian dapat dilaksanakan dengan menerapkan etika penelitian yaitu:

2.8.1 *Informed Consent*

Informed consent merupakan lembar persetujuan yang diberikan kepada pekerja yang akan menjadi subjek penelitian. Responden yang bersedia harus menandatangani lembar persetujuan dan apabila responden menolak maka peneliti tidak akan memaksa kehendak dan wajib menghormati keputusan yang telah dibuat oleh responden.

2.8.2 *Anonymity*

Peneliti tidak akan mencantumkan nama responden dalam laporan penelitian tetapi menggunakan inisial atau kode, demi menjaga kerahasiaan responden.

2.8.3 Confidentially

Kerahasiaan informasi yang responden telah berikan akan dijamin oleh peneliti dan hanya kelompok data tertentu yang dilaporkan sebagai hasil penelitian.

2.8.4 Ethical Clearance

Penelitian ini akan melindungi data responden dari semua rangkaian proses penelitian melalui penerapan kode etik penelitian yang telah dikeluarkan oleh komisi etik Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin dengan nomor rekomendasi persetujuan etik 036/UN4.18.3/TP.01.02/2025.