

**SKRIPSI
TAHUN 2023**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
ANGKATAN 2022**



Dini Wahyuni Putri

C011201261

Pembimbing:

Dr. dr. Sitti Rafiah, S. Ked., M.Si.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023**

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
ANGKATAN 2022**

Diajukan kepada Universitas Hasanuddin Sebagai Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana
Kedokteran

Dini Wahyuni Putri
C011201261

Pembimbing:
Dr.dr. Siti Rafiah Husain, S.Ked., M.Si.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan keimanan, rahmat, petunjuk, bimbingan, nikmat, kesehatan, dan kesempatan kepada kita semua. Tidak lupa penulis junjungkan shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW. Atas berkat rahmat Allah SWT penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022”**.

Penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini, membutuhkan berbagai bantuan baik moril maupun material dari berbagai pihak yang telah dengan ikhlas memberikan hal tersebut. Dengan segala keterbatasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya sekaligus permohonan maaf jika dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, melalui tulisan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang memberikan ilmu, kekuatan, kesabaran, dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Rektor Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc., atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis selama mengikuti dan menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Hasanuddin.
3. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M. Kes., Sp.PD-KGH, Sp. GK (K), FINASM., yang telah membantu dalam penyelenggaraan pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. Dr. dr. Siti Rafiah, S. Ked., M. Si. selaku dosen pembimbing dengan kesediaan, keikhlasan, dan kesabaran meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan kepada penulis mulai dari penyusunan proposal sampai dengan penulisan skripsi ini.
5. dr. Muh. Iqbal Basri, M. Kes., Sp. S. dan dr. Eka Yusuf Inra Kartika, M. Kes., Sp. A. selaku penguji pada ujian proposal dan ujian akhir skripsi penulis yang telah memberikan arahan, masukan, saran, dan kritik kepada penulis sehingga skripsi ini dapat tersusun dengan baik.
6. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan motivasi kepada penulis.

7. Teristimewa, kedua orang tua penulis, Ayahanda Abdul Haris, Ibunda Arinah, dan Adik Muhammad Azzumardi yang tidak henti-hentinya memberikan doa, motivasi, dukungan, kasih sayang, dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman penulis Dindyarsi Pabalik, Avilayani Fernanda, Chicy Ariesta, Dita Febriani, Filia, Inggraini Mayang yang telah memberikan banyak bantuan selama penyusunan skripsi ini serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan initerdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan masukan demi kesempurnaan penulisan ini. Semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, Desember 2023



Dini Wahyuni Putri

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Anatomi Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin dengan judul :

**"FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN**

ANGKATAN 2022"

Hari/tanggal : Rabu/ 20 Desember 2023

Waktu : 13.00 WITA

Tempat : Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin

Makassar, 20 Desember 2023

Pembimbing



Dr. dr. Siti Rafiah Husain, S. Ked, M. Si.
NIP. 19680530 199703 2001

DEPARTEMEN ANATOMI FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

**"FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
ANGKATAN 2022"**

Makassar, 20 Desember 2023

Pembimbing



Dr. dr. Siti Rafiah Husain, S. Ked, M. Si.
NIP. 19680530 199703 2001

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
"FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
ANGKATAN 2022"

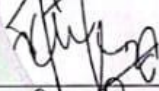
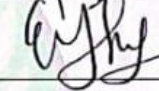
Disusun dan Diajukan Oleh

Dini Wahyuni Putri

C011201261

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	Dr. dr. Siti Rafiah Husain, S.Ked., M. Si.	Pembimbing	
2	dr. Muh. Iqbal Basri, M. Kes., Sp. S.	Penguji 1	
3	dr. Eka Yusuf Inra Kartika, M. Kes., Sp. A.	Penguji 2	

Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. dr. Agus Salim Bukhari, M.Clin.Med.,
Ph.D., Sp.GK(K)
NIP. 197008211999931001


dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M
NIP. 198101182009122003

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Dini Wahyuni Putri

NIM : C011201261

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Dr. dr. Siti Rafiah Husain, S.Ked., M.Si.

Penguji 1 : dr. Muh. Iqbal Basri, M. Kes., Sp. S.

Penguji 2 : dr. Eka Yusuf Inra Kartika, M. Kes., Sp. A.

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 20 Desember 2023



HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dini Wahyuni Putri

NIM : C011201261

Fakultas/Program Studi : Kedokteran/Pendidikan Dokter

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain baik berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasikan atau belum dipublikasikan telah direferensikan sesuai ketentuan akademik.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 20 Desember 2023

Penulis



Dini Wahyuni Putri
NIM C011201261

**FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA MAHASISWA
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
ANGKATAN 2022**

Dini Wahyuni Putri, Siti Rafiah

ABSTRAK

Pendahuluan: Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah keluhan yang dirasakan pada bagian otot rangka dengan intensitas ringan hingga berat. Keluhan yang sering dialami adalah rasa lelah, pegal, nyeri pada leher, bahu, punggung, pinggang, pergelangan tangan dan kesemutan pada kaki. Salah satu jenis aktivitas ataupun pekerjaan yang memiliki risiko *musculoskeletal disorders* adalah mahasiswa, mahasiswa memiliki aktivitas atau kondisi yang berisiko untuk mengalami gangguan muskuloskeletal. Adapun faktor risiko terjadinya MSDs meliputi faktor individu, faktor kegiatan, faktor lingkungan, dan faktor psikososial. Faktor individu terdiri dari jenis kelamin, usia, kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga. Faktor risiko kegiatan terdiri dari posisi tubuh, beban/gaya, frekuensi, dan durasi.

Tujuan: Untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan jenis penelitian observasional analitik, yaitu menggambarkan keluhan muskuloskeletal dengan variabel jenis kelamin, posisi tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga pada mahasiswa Pendidikan Dokter Umum Universitas Hasanuddin Angkatan 2022. Kemudian dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan independen.

Hasil Penelitian: Berdasarkan hasil penelitian didapatkan responden merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 107 responden (80,4%), pada regio punggung (56,3%), leher (48,8%), dan pinggang (47,3%), banyak dirasakan pada jenis kelamin perempuan (81,25%), indeks massa tubuh (IMT) normal (71,4%), posisi duduk yang sesuai/ netral selama proses pembelajaran (71,76%), dan memiliki kebiasaan olahraga tidak teratur (84,55%). Hasil analisis bivariat didapatkan bahwa nilai $p < 0,05$ untuk variabel indeks massa tubuh, posisi tubuh, dan kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal, sedangkan nilai $p > 0,05$ untuk variabel jenis kelamin, sehingga terdapat hubungan antara indeks massa tubuh, posisi tubuh, dan kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal. Namun, tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap keluhan muskuloskeletal mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh, posisi tubuh, dan kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal. Namun, tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap keluhan muskuloskeletal mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Kata Kunci: Pengaruh, Keluhan Muskuloskeletal, Mahasiswa

FACTORS AFFECTING MUSCULOSKELETAL COMPLAINTS IN STUDENTS OF THE FACULTY OF MEDICINE, HASANUDDIN UNIVERSITY CLASS OF 2022

Dini Wahyuni Putri, Siti Rafiah

ABSTRACT

Introduction: Musculoskeletal disorders (MSDs) are complaints that are felt in the skeletal muscles with mild to severe intensity. Complaints that are often experienced are fatigue, aches, pain in the neck, shoulders, back, waist, and wrists, and tingling in the feet. One type of activity or work that has a risk of musculoskeletal disorders is that of students. Students have activities or conditions that are at risk for musculoskeletal disorders. The risk factors for MSDs include individual factors, activity factors, environmental factors, and psychosocial factors. Individual factors consist of gender, age, smoking habits, body mass index, and exercise habits. Activity risk factors consist of body position, load or force, frequency, and duration.

Aim: To find out the factors that influence musculoskeletal complaints in students of the Faculty of Medicine, Hasanuddin University Class of 2022.

Method: This study used a cross-sectional research design with an analytic observational type of research, which describes musculoskeletal complaints with variables of gender, body position, body mass index, and exercise habits in Hasanuddin University General Medical Education students in the Class of 2022. Then, bivariate analysis was conducted to determine the relationship between dependent and independent variables.

Result: Based on the results of the study, 107 respondents (80.4%) felt musculoskeletal complaints in the back (56.3%), neck (48.8%), and waist (47.3%) regions; many were felt in the female gender (81.25%), normal body mass index (BMI) (71.4%), appropriate or neutral sitting position during the learning process (71.76%), and irregular exercise habits (84.55%). The results of bivariate analysis showed that the p value was <0.05 for the variables of body mass index, body position, and exercise habits towards musculoskeletal complaints, while the p value was >0.05 for the gender variable, so there is a relationship between body mass index, body position, and exercise habits towards musculoskeletal complaints. However, there is no relationship between gender and musculoskeletal complaints among students in the Hasanuddin University Faculty of Medicine class of 2022.

Conclusion: There is a relationship between body mass index, body position, and exercise habits on musculoskeletal complaints. However, there is no relationship between gender and musculoskeletal complaints of Hasanuddin University Faculty of Medicine students class of 2022.

Keywords: Affect, Musculoskeletal Complaints, College Students

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ANTIPLAGIARISME	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR BAGAN	xv
DAFTAR GRAFIK	xxi
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Muskuloskeletal	6
2.2 Keluhan Muskuloskeletal	15
2.2.1 Pengertian Keluhan Muskuloskeletal	15
2.2.2 Klasifikasi keluhan Muskuloskeletal	17
2.2.3 Faktor-Faktor Risiko Keluhan Muskuloskeletal	17
2.2.4 Metode Penilaian Keluhan Muskuloskeletal	24
2.2.5 Pencegahan Keluhan Muskuloskeletal	25
BAB 3	26
KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL	26
3.1 Kerangka Teori	26
3.2 Kerangka Konseptual	27
3.3 Definisi Operasional	28
3.4 Hipotesis	31

BAB 4	32
METODE PENELITIAN	32
4.1 Desain Penelitian	32
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	32
4.3 Populasi dan Sampel Penelitian	32
4.4. Kriteria Penelitian	34
4.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian	34
4.6 Manajemen Penelitian	35
4.7 Etika Penelitian	36
4.8 Alur Pelaksanaan Penelitian	37
BAB 5	38
HASIL PENELITIAN	38
5.1 Analisis Univariat	38
5.2 Analisis Bivariat	42
5.3 Keterbatasan Penelitian	47
BAB 6	48
PEMBAHASAN	48
6.1 Keluhan Muskuloskeletal	48
6.2 Posisi/Postur Tubuh	50
6.3 Jenis Kelamin	51
6.4 Indeks Massa Tubuh	53
6.5 Kebiasaan Olahraga	54
BAB 7	56
SIMPULAN & SARAN	56
7.1 Simpulan	56
7.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Tulang	8
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Tulang	10
Gambar 2.3 Pembagian Tulang	10
Gambar 2.4 Kuesioner Nordic Body Map	24

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Proporsi Penelitian Sebelumnya	33
Tabel 5.1 Gambaran Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa	38
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin	39
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Indeks Massa Tubuh	40
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kebiasaan Olahraga	41
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Posisi Tubuh	41
Tabel 5.6 Distribusi Gambaran Jenis Kelamin, Posisi Tubuh, Indeks Massa Tubuh, dan Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan Muskuloskeletal	42
Tabel 5.7 Analisis Hubungan antara Jenis Kelamin terhadap Keluhan Muskuloskeletal	43
Tabel 5.8 Analisis Hubungan antara Indeks Massa Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal	44
Tabel 5.9 Analisis Hubungan antara Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan Muskuloskeletal	45
Tabel 5.10 Analisis Hubungan antara Posisi Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal	46

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Kerangka Teori	26
Bagan 3.2 Kerangka Konsep	27
Bagan 4.1 Alur Penelitian	37

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan Regio Tubuh 38

Grafik 5.2 Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan Jenis Keluhan 39

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah keluhan yang dirasakan pada bagian otot rangka dengan intensitas ringan hingga berat. Otot berulang kali mendapatkan beban statis dalam jangka waktu lama, yang dapat menyebabkan kerusakan pada otot, saraf, tendon, sendi, tulang rawan, dan discus intervertebralis. Keluhan yang sering dikeluhkan adalah rasa lelah, pegal, nyeri pada leher, bahu, punggung, pinggang, pergelangan tangan dan kesemutan pada kaki. Keluhan ini disebabkan oleh kurangnya pemahaman tentang postur tubuh yang benar yang harus diterapkan saat melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan, sehingga mahasiswa atau pekerja tidak menyadari bahwa mereka cenderung menggunakan postur yang berisiko saat melakukan aktivitas atau pekerjaan (Ulwiyah, T & Indrawati, L., 2022). Gangguan ini merupakan salah satu permasalahan bagi kesehatan kerja yang dianggap cukup penting, sebab keluhan muskuloskeletal ini dapat menyebabkan berbagai dampak, yaitu berkurangnya produktivitas para pekerja, turunnya kualitas kehidupan, dan dapat menyebabkan disabilitas pada pekerja (Tubagus, dkk., 2018).

Pada tahun 2018 World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa keluhan muskuloskeletal merupakan penyebab tertinggi kedua yang ada di dunia, setelah gangguan saluran pernapasan akibat kerja, dimana keluhan pada nyeri punggung bawah menjadi penyebab kecacatan secara global. *U.S Beureau of Labour Statistics* menjelaskan bahwa MSDs terkait pekerjaan paling sering terjadi di punggung. Pada tahun 2016, gangguan muskuloskeletal pada punggung sekitar 38,5% dari semua gangguan muskuloskeletal terkait pekerjaan (134.550 gangguan punggung dari 349.050 total kasus) (*U.S Bureau of Labor Statistics*, 2018).

Di Indonesia, studi Departemen Kesehatan (2005) tentang profil masalah kesehatan di Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 40.5% penyakit pekerja terkait dengan pekerjaan. Sementara prevalensi penyakit muskuloskeletal di Indonesia berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7% terutama di Bali 19,3%, Jawa Timur 26,9%, sedangkan tertinggi di NTT 33,1%. Prevalensi MSDs dapat terjadi seiring bertambahnya usia. Pada usia produktif, berisiko mengalami MSDs keluhan umumnya di kalangan pelajar yang rentang usianya 15-24 tahun yaitu 1,5-7% (Risesdas, 2013). Data Badan

Pusat Statistik tahun 2018 menunjukkan bahwa terdapat 26,74% penduduk usia 15 tahun keatas yang bekerja mengalami keluhan dan gangguan kesehatan (Tarwaka, 2015).

Salah satu jenis aktivitas ataupun pekerjaan yang memiliki risiko untuk mengalami *muskuloskeletal disorders* (MSDs) atau gangguan muskuloskeletal adalah mahasiswa, mahasiswa memiliki aktivitas serta kondisi yang berisiko untuk mengalami gangguan muskuloskeletal. Kondisi ergonomi yang kurang tepat seperti sikap belajar, bentuk meja dan alat-alat perkuliahan yang kurang sesuai dapat memicu terjadinya keluhan-keluhan muskuloskeletal (Prawira, dkk. 2017). Dengan adanya aspek ergonomi dalam proses pembelajaran, diharapkan tidak ditemukan lagi keluhan-keluhan muskuloskeletal serta hasil dari proses pembelajaran dapat efektif.

Beberapa kesalahan yang dapat terjadi pada posisi duduk antara lain mahasiswa membungkukkan badan saat menulis atau melakukan aktivitas sambil duduk dalam posisi statis dalam waktu yang relatif lama (Putra & Muliarta, 2017). Masalah ini dapat menyebabkan timbulnya MSDs seperti ketidaknyamanan, kecacatan, pegal, kaku, kesemutan, bengkak atau nyeri terus-menerus pada persendian, otot, tendon, tulang, saraf, dan pembuluh darah, yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari mahasiswa (Rahmayana dkk., 2022), (Fuad Husain Akbar, 2021)

Menggunakan laptop yang tidak ergonomis juga dapat menimbulkan keluhan pada punggung, bahu, atau organ lainnya yang menyebabkan gangguan muskuloskeletal. Penelitian mengenai keluhan kesehatan akibat penggunaan laptop pada mahasiswa FKM UI, didapatkan 97% dari responden yang mengalami keluhan kesehatan. Bagian tubuh yang banyak dikeluhkan adalah bagian leher, mata, bahu, punggung bagian atas dan pergelangan tangan (Hendra, dkk. 2007).

Hasil penelitian tentang gambaran keluhan muskuloskeletal dan analisis postur tubuh pada pengguna komputer di SMK 'G' Denpasar, Bali menunjukkan bahwa terdapat 104 orang (86,7%) dari 120 sampel dengan keluhan muskuloskeletal, diantaranya terjadi sekitar 61,5% di leher, sekitar 59,6% di punggung dan sekitar 57,6% di pinggang, dengan analisis postural dengan risiko sedang hingga 22,5%, risiko tinggi hingga 56,7%. dan risiko sangat tinggi hingga 20,8%. (Kumalapatni, Muliarta & Dinata, 2020).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa menggunakan komputer atau laptop lebih dari empat jam sehari meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal (Şengül et al., 2020). Gangguan muskuloskeletal yang paling banyak terjadi adalah gangguan pada tangan, lengan, bahu, leher dan tulang punggung (Fauziah, dkk., 2018). Berdasarkan penelitian dilakukan oleh Wicaksono dkk., 91,7% mahasiswa teknik arsitektur pernah mengalami MSDs akibat penggunaan laptop. Sebanyak 96,7% mahasiswa menggunakan laptop > 2 jam setiap hari dan 68,3% menggunakan laptop dengan frekuensi > 5 hari (Wicaksono RE, dkk. 2016).

Satu studi menemukan bahwa nyeri muskuloskeletal (64,8%) menyebabkan rasa sakit pada mahasiswa selama 12 bulan terakhir. Area tubuh yang paling sering nyeri adalah punggung bawah (33,4%), leher (29,3%), dan punggung atas (23,7%), yang dilaporkan mengganggu pekerjaan dan pada paling sering terjadi setelah 7 hari pada mahasiswa dengan aktivitas fisik sedang dalam 12 bulan terakhir. Prevalensi terjadinya nyeri muskuloskeletal terjadi pada mahasiswa kedokteran sebanyak 48,4% pada masa pandemi (Hendi OM, dkk., 2022). Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Udayana memiliki 259 mahasiswa aktif. Rata-rata durasi kuliah mahasiswa PSKM sekitar 5 sampai 6 jam sehari dan mengharuskan mahasiswa duduk di kursi, dan ditambah dengan beban tugas perkuliahan yang harus dikerjakan diluar jam aktif kuliah dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal pada mahasiswa (Prawira, MA., dkk., 2017).

Adapun faktor risiko terjadinya MSDs meliputi faktor individu, faktor kegiatan, faktor lingkungan, dan faktor psikososial. Faktor individu terdiri dari jenis kelamin, usia, kebiasaan merokok, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga. Semakin meningkat usia maka akan terjadi degenerasi tulang. Degenerasi tulang ini kemudian menyebabkan menurunnya stabilitas pada otot dan tulang sehingga semakin tua usia maka akan semakin tinggi risiko untuk mengalami penurunan elastisitas tulang yang mengakibatkan keluhan MSDs (Kurniasih, 2009). Selain itu, wanita memiliki kekuatan otot hanya dua per tiga dari kekuatan otot pria dimana keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1:3. Semakin sering seseorang melakukan kebiasaan olahraga, maka tingkat kesegaran tubuh akan semakin tinggi pula. Tingkat kesegaran tubuh yang tinggi tentunya akan menurunkan risiko terhadap cedera otot.

Faktor risiko kegiatan terdiri dari posisi tubuh, beban/ gaya, frekuensi, dan durasi. Keluhan Muskuloskeletal terjadi paling banyak pada masa kerja lebih dari 5 tahun dimana hal ini disebabkan

karena terjadi akumulasi cedera-cedera ringan yang dianggap tidak penting (Amalia, 2010). Beban kerja merupakan setiap pekerjaan yang membutuhkan kekuatan otot maupun pemikiran dari pelakunya. Beban kerja yang diberikan pada pekerja harus disesuaikan dengan kemampuan fisik maupun psikis pekerjaannya sehingga tidak dapat memengaruhi kondisi kesehatan pekerja tersebut (Setyawati, 2010). Durasi merupakan lama waktu pekerja terpapar faktor risiko. Jika gerakan berulang-ulang dari otot menjadi terlalu cepat untuk membiarkan oksigen terlalu cepat mencapai jaringan maka akan timbul kelelahan otot.

Faktor lingkungan terdiri dari pencahayaan, getaran, suhu, dan tekanan (Nunes dan Bush 2012). Getaran dapat meningkatkan kontraksi pada otot sehingga dapat menyebabkan timbulnya rasa nyeri. Perbedaan antara suhu lingkungan dan suhu tubuh menyebabkan tubuh memerlukan lebih banyak energi untuk beradaptasi terhadap lingkungan. Jika jaringan tubuh tidak adekuat mendapatkan suplai darah yang mengandung nutrisi dan oksigen maka dapat meningkatkan potensi terjadinya gangguan muskuloskeletal. Cahaya juga merupakan faktor penting yang memengaruhi terjadinya keluhan muskuloskeletal karena pencahayaan yang kurang menyebabkan mata akan cepat lelah akibat mata berusaha melihat objek dengan jelas. Faktor psikososial merupakan aspek lingkungan kerja yang dapat memberikan kontribusi stress bagi individu. Faktor psikososial dapat memengaruhi gangguan muskuloskeletal seperti kepuasan kerja, kerja monoton, dukungan sosial, tuntutan kerja yang tinggi, stress kerja, dan emosional kerja.

Jika tidak ada upaya untuk mencegah terjadinya keluhan muskuloskeletal maka dapat menimbulkan suatu dampak pada kualitas hidup mahasiswa. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti “Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022”.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah faktor-faktor yang memengaruhi keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022
- b. Untuk mengetahui gambaran posisi tubuh saat proses pembelajaran terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022
- c. Untuk mengetahui gambaran jenis kelamin terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022
- d. Untuk mengetahui gambaran indeks massa tubuh terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022
- e. Untuk mengetahui gambaran kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022
- f. Untuk mengetahui hubungan jenis kelamin, indeks massa tubuh, posisi tubuh, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah informasi, wawasan, dan pengetahuan peneliti tentang keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), dapat melakukan penilaian risiko MSDs dan permasalahannya, dan menambah pengalaman peneliti melalui proses penelitian yang berlangsung.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Digunakan sebagai tambahan studi kepustakaan sehingga dapat digunakan sebagai salah satu bahan acuan bagi penulis selanjutnya apabila terkait dengan topik yang sejenis.

1.4.3 Bagi Tempat Penelitian

Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai faktor risiko yang memengaruhi keluhan *Musculoskeletal disorders* sehingga dapat menerapkan upaya-upaya perlindungan agar terhindar dari keluhan *Musculoskeletal disorders*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Muskuloskeletal

2.1.1 Anatomi dan Fisiologi Sistem Muskuloskeletal

a. Tulang

Tulang adalah organ yang terdiri dari beberapa jaringan berbeda yang bekerja bersama-sama: jaringan tulang (osteon), tulang rawan, jaringan ikat padat, epitel, jaringan adiposa, dan jaringan saraf. Seluruh kerangka tulang dan tulang rawan mereka merupakan sistem kerangka.

Sistem kerangka melakukan beberapa fungsi dasar:

1. Dukungan.

Kerangka berfungsi sebagai kerangka struktural untuk tubuh dengan mendukung jaringan lunak dan memberikan titik perlekatan untuk tendon sebagian besar otot rangka.

2. Perlindungan.

Kerangka melindungi bagian dalam yang paling penting organ dari cedera. Misalnya, tulang tengkorak melindungi otak, dan tulang rusuk melindungi jantung dan paru-paru.

3. Bantuan dalam gerakan.

Sebagian besar otot rangka menempel pada tulang; ketika mereka berkontraksi, mereka menarik tulang untuk menghasilkan gerakan.

4. Mineral homeostasis (penyimpanan dan pelepasan).

Membuat jaringan tulang sekitar 18% dari berat tubuh manusia. Jaringan tulang menyimpan beberapa mineral, terutama kalsium dan fosfor, yang berkontribusi terhadap kekuatan tulang. Jaringan tulang menyimpan sekitar 99% kalsium dari tubuh. Sesuai permintaan, tulang melepaskan mineral ke dalam darah menjaga keseimbangan mineral kritis (homeostasis) dan untuk mendistribusikan mineral ke bagian tubuh lainnya.

5. Produksi sel darah.

Dalam tulang tertentu, jaringan ikat disebut sumsum tulang merah menghasilkan sel darah merah, darah putih sel, dan trombosit, suatu proses yang disebut hemopoiesis. Sumsum tulang merah terdiri dari sel darah, adiposit, fibroblas, dan

makrofag dalam jaringan serat retikuler. Hal ini terjadi dalam tulang yang sedang berkembang janin dan beberapa tulang orang dewasa, seperti tulang pinggul (panggul), tulang rusuk, tulang dada (tulang dada), tulang belakang (tulang punggung), tengkorak, dan ujungnya tulang humerus (tulang lengan) dan femur (tulang paha). Pada bayi baru lahir, semua sumsum tulang berwarna merah dan terlibat dalam hemopoiesis. Dengan bertambahnya usia, sebagian besar sumsum tulang berubah dari merah menjadi kuning.

6. Penyimpanan trigliserida.

Sumsum tulang kuning terutama terdiri dari sel-sel adiposa, yang menyimpan trigliserida. Trigliserida yang disimpan adalah cadangan energi kimia potensial.

Jenis-jenis tulang berdasarkan bentuk:

Hampir semua tulang tubuh dapat diklasifikasikan menjadi lima jenis utama berdasarkan pada bentuk: tulang panjang, tulang pendek, tulang pipih, tulang tidak beraturan, dan tulang sesamoid

1. Tulang panjang

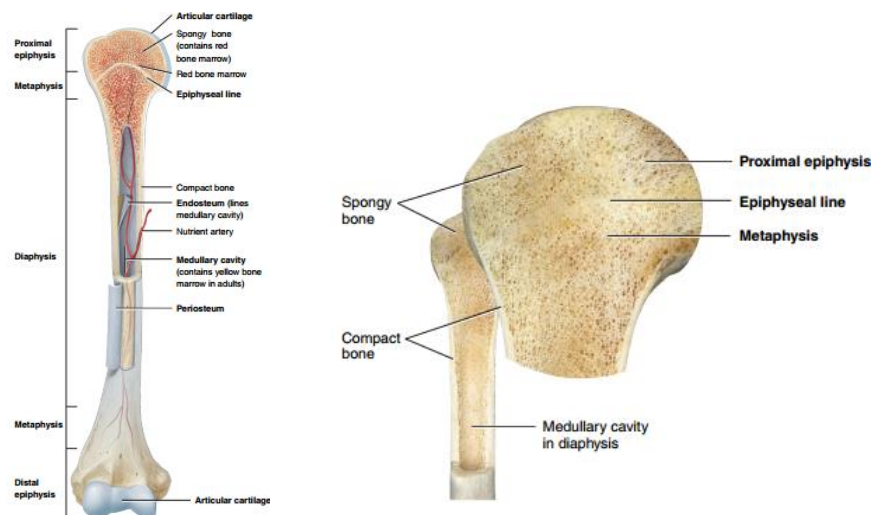
Tulang panjang adalah tulang yang memiliki panjang lebih besar dari lebarnya.

Tulang panjang yang khas terdiri dari bagian-bagian berikut:

- a. Diafisis adalah batang tulang atau tubuh dan merupakan bagian utama tulang yang panjang dan silindris.
- b. Epifisis adalah ujung proksimal dan distal tulang.
- c. Metafisis adalah daerah antara diafisis dan epifisis. Dalam tulang yang tumbuh, setiap metafisis mengandung lempeng epifisis (pertumbuhan), lapisan tulang rawan hialin yang memungkinkan diafisis tulang tumbuh panjang. Ketika tulang berhenti tumbuh panjang sekitar usia 14-24, tulang rawan di lempeng epifisis digantikan oleh tulang keras; struktur tulang yang dihasilkan dikenal sebagai garis epifisis.
- d. Tulang rawan artikular adalah lapisan tipis penutup tulang rawan hialin bagian epifisis tempat tulang membentuk artikulasi (sendi) dengan tulang lain. Tulang rawan artikular mengurangi gesekan dan menyerap syok pada sendi yang dapat digerakkan secara bebas. Karena kartilago articular

kekurangan perikondrium dan tidak memiliki pembuluh darah, perbaikan kerusakan terbatas.

- e. Periosteum adalah selubung jaringan ikat yang kuat dan suplai darah terkait yang mengelilingi permukaan tulang di mana pun itu tidak ditutupi oleh tulang rawan artikular. Terdiri dari lapisan fibrosa luar dari jaringan ikat padat tidak beraturan dan lapisan osteogenik dalam yang terdiri dari sel-sel. Beberapa dari sel-sel memungkinkan tulang untuk tumbuh dalam ketebalan, tetapi tidak panjang. Periosteum juga melindungi tulang, membantu perbaikan patah tulang, membantu menyembuhkan jaringan tulang, dan berfungsi sebagai titik perlekatan untuk ligamen dan tendon. Periosteum melekat pada tulang di bawahnya dengan melubangi serat atau serat Sharpey, kumpulan kolagen tebal yang memanjang dari periosteum ke dalam matriks ekstraseluler tulang.
- f. Rongga medulla atau rongga sumsum, adalah ruang silinder berongga di dalam diafisis itu mengandung sumsum tulang kuning berlemak dan banyak pembuluh darah di dalamnya. Rongga ini meminimalkan berat tulang dengan mengurangi bahan bertulang padat di tempat yang paling tidak dibutuhkan. Desain tubular tulang panjang memberikan kekuatan maksimum dengan berat minimum.



Gambar 2.1 Struktur Tulang
Sumber: Tortora (2017)

2. Tulang pendek

Tulang pendek berbentuk hampir sama dengan tulang panjang, tetapi bagian proksimal lebih besar dari bagian distal, dengan ukuran yang pendek dan kecil. Contoh dari tulang pendek adalah sebagian besar tulang karpal (pergelangan tangan) dan sebagian besar tulang tarsal (pergelangan kaki).

3. Tulang pipih

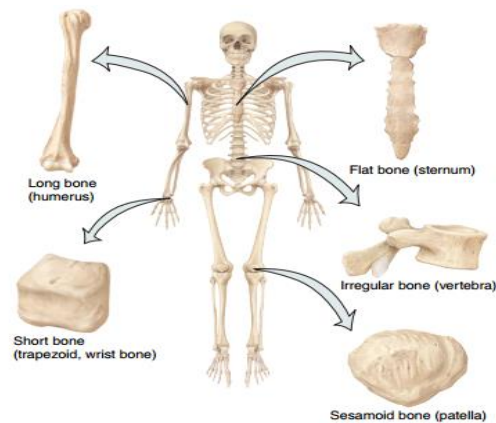
Tulang pipih umumnya tipis dan terdiri dari dua buah yang hampir sejajar pelat jaringan tulang padat yang membungkus lapisan jaringan tulang spons. Tulang pipih memberikan perlindungan yang cukup dan menyediakan area yang luas untuk perlekatan otot. Tulang pipih termasuk tulang tengkorak, yang melindungi otak; sternum (tulang dada) dan tulang rusuk, yang melindungi organ di dada; dan skapula (tulang belikat).

4. Tulang tidak beraturan

Tulang tidak beraturan memiliki bentuk yang kompleks dan tidak dapat dikelompokkan ke salah satu kategori sebelumnya. Tulang tersebut termasuk vertebra (tulang punggung), tulang pinggul, tulang wajah tertentu, dan kalkaneus.

5. Tulang sesamoid

Tulang sesamoid berkembang pada tendon tertentu dimana terjadi gesekan, tegangan, dan stres fisik, seperti telapak tangan dan telapak kaki. Tulang sesamoid memiliki jumlah yang berbeda pada setiap orang, tidak selalu mengeras sepenuhnya, dan biasanya hanya berukuran beberapa milimeter dengan diameter. Kecuali pada kedua patela (tempurung lutut), tulang sesamoid besar yang terletak di tendon quadriceps femoris yang normal di setiap orang. Secara fungsional, tulang sesamoid melindungi tendon dari keausan yang berlebihan, dan sering berubah arah tarikan tendon, yang meningkatkan keuntungan mekanis pada sambungan.



Gambar 2.2 Jenis-Jenis Tulang
Sumber: Tortora (2017)

Tulang kerangka dewasa dikelompokkan menjadi dua divisi utama: kerangka aksial dan kerangka apendikular. Terdiri dari 80 tulang kerangka aksial dan 126 tulang kerangka apendikular. Kerangka aksial terdiri dari tulang yang terletak di sekitar sumbu longitudinal tubuh manusia, sebuah imajiner garis vertikal yang melewati pusat gravitasi tubuh dari kepala ke ruang antara kaki: tulang tengkorak, tulang pendengaran (telinga tulang), tulang hyoid, tulang rusuk, tulang dada (tulang dada), dan tulang kolom vertebral. Rangka apendikular terdiri dari tulang tungkai atas dan bawah (ekstremitas atau pelengkap), ditambah tulang yang membentuk korset yang menghubungkan tungkai ke aksial kerangka.

DIVISION OF THE SKELETON	STRUCTURE	NUMBER OF BONES	DIVISION OF THE SKELETON	STRUCTURE	NUMBER OF BONES
Axial skeleton 	Skull		Appendicular skeleton 	Pectoral (shoulder) girdles	
	Cranium	8		Clavicle	2
	Face	14		Scapula	2
	Hyoid bone	1		Upper limbs	
	Auditory ossicles (see Figure 7.5)	6		Humerus	2
	Vertebral column	26		Ulna	2
	Thorax			Radius	2
	Sternum	1		Carpals	16
	Ribs	24		Metacarpals	10
	Number of bones = 80			Phalanges	28
				Pelvic (hip) girdle	
				Hip, pelvic, or coxal bone	2
				Lower limbs	
				Femur	2
				Patella	2
				Fibula	2
				Tibia	2
				Tarsals	14
				Metatarsals	10
				Phalanges	28
				Number of bones = 126	
				Total bones in an adult skeleton = 206	

Gambar 2.3 Pembagian Tulang
Sumber: Tortora (2017)

b. Sendi

Sendi, disebut juga artikulasi atau arthrosis adalah titik kontak antara dua tulang, antara tulang dan tulang rawan, atau antara tulang dan gigi. Sendi diklasifikasikan secara struktural berdasarkan karakteristik anatominya, dan secara fungsional berdasarkan jenis gerakannya.

Secara struktural, sendi diklasifikasikan sebagai berikut:

- Sendi fibrous: Tidak ada rongga sinovial, dan tulang disatukan oleh jaringan ikat padat tidak beraturan yang kaya akan serat kolagen.
- Sendi kartilaginous: Tidak ada rongga sinovial, dan tulang-tulang disatukan oleh tulang rawan.
- Sendi synovial: Tulang pembentuk sendi rongga sinovial dan disatukan oleh ikat padat tidak beraturan jaringan kapsul artikular, dan seringkali oleh ligamen aksesori.

Klasifikasi fungsional sendi berkaitan dengan derajat gerakan. Secara fungsional, sendi diklasifikasikan sebagai berikut:

- Synarthrosis merupakan persendian yang tidak bergerak
- Amphiarthrosis merupakan sendi yang sedikit bergerak
- Diarthrosis merupakan sendi yang dapat digerakkan secara bebas. Semua diarthrosis adalah sendi sinovial. Diarthrosis memiliki berbagai bentuk dan memungkinkan beberapa jenis yang berbeda gerakan.

c. Otot

Otot adalah bagian tubuh yang dapat berkontraksi untuk menggerakkan rangka yang memiliki fungsi sebagai pengubah energi kimia menjadi energi gerak. Otot rangka melakukan fungsinya secara sadar atas perintah otak atau volunter, bergaris melintang, bercorak, dan berpusat banyak dibagian perifer (Noor, 2016).

Fungsi otot:

Melalui kontraksi berkelanjutan atau kontraksi dan relaksasi bergantian, jaringan otot memiliki empat fungsi utama: menghasilkan gerakan tubuh, menstabilkan posisi tubuh, menyimpan dan menggerakkan zat dalam tubuh, dan menghasilkan panas.

- Menghasilkan gerakan tubuh.

Gerakan seluruh tubuh seperti itu seperti berjalan dan berlari, dan gerakan lokal seperti menggenggam pensil, mengetik, atau menganggukkan kepala bergantung pada integrasi fungsi otot rangka, tulang, dan persendian.

- Menstabilkan posisi tubuh.

Kontraksi otot rangka menjadi stabil sendi dan membantu menjaga posisi tubuh, seperti berdiri atau duduk. Otot postural berkontraksi terus menerus saat bangun; misalnya, kontraksi otot leher yang berkelanjutan menahan kepala tegak saat mendengarkan dengan seksama.

- Menyimpan dan memindahkan zat-zat di dalam tubuh.

Penyimpanan dilakukan dengan kontraksi terus-menerus dari otot polos seperti cincin yang disebut sfingter, yang mencegah keluarnya isi organ berongga. Penyimpanan sementara makanan di perut atau urin di kandung kemih dimungkinkan karena sfingter otot polos menutup saluran keluar dari organ-organ ini. Kontraksi otot jantung dari jantung memompa darah melalui pembuluh darah tubuh. Kontraksi dan relaksasi otot polos di dinding pembuluh darah membantu menyesuaikan diameter pembuluh darah dan dengan demikian mengatur kecepatannya aliran darah. Kontraksi otot polos juga menggerakkan makanan dan zat seperti empedu dan enzim melalui saluran gastrointestinal, mendorong gamet (sperma dan oosit) melalui lorong dari sistem reproduksi, dan mendorong urin melalui sistem saluran kemih. Kontraksi otot rangka meningkatkan aliran getah bening dan membantu kembalinya darah dalam vena ke jantung.

- Menghasilkan panas.

Saat jaringan otot berkontraksi akan menghasilkan panas, sebuah proses yang dikenal sebagai thermogenesis. Banyak dari panas yang dihasilkan oleh otot digunakan untuk mempertahankan suhu normal tubuh. Kontraksi otot rangka yang tidak disengaja, diketahui menggigil, dapat meningkatkan laju produksi panas.

Otot di kelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu :

- Otot rangka atau lurik dinamakan demikian karena sebagian besar otot rangka menggerakkan tulang kerangka. (Beberapa otot rangka menempel pada dan

menggerakkan kulit atau otot rangka lainnya). Jaringan otot rangka adalah lurik: Pita protein terang dan gelap bergantian (striasi) terlihat ketika jaringan diperiksa dengan mikroskop. Jaringan otot rangka bekerja terutama secara sadar/ volunter. Aktivitasnya bisa dikendalikan secara sadar oleh neuron (sel saraf) yang merupakan bagian dari pembagian somatik (volunter) dari sistem saraf.

- Otot jantung dan hanya terdapat pada jantung. Otot jantung juga lurik, tetapi aksinya tidak disengaja. Kontraksi dan relaksasi jantung secara bergantian tidak dikendalikan secara sadar. Sebaliknya, jantung berdetak karena itu memiliki alat pacu jantung alami yang memulai setiap kontraksi. Beberapa hormon dan neurotransmitter dapat menyesuaikan detak jantung dengan mempercepat atau memperlambat alat pacu jantung.
- Jaringan otot polos terletak di dinding struktur internal berongga, seperti pembuluh darah, saluran udara, dan sebagian besar organ dalam rongga abdominopelvic. Di bawah mikroskop, jaringan ini tidak memiliki lurik seperti pada jaringan otot rangka dan jantung sehingga disebut sebagai otot polos. Aksi otot polos terjadi secara tidak disengaja, dan beberapa jaringan otot polos, seperti otot yang mendorong makanan melalui saluran pencernaan. Otot jantung dan otot polos diatur oleh neuron yang merupakan bagian dari sistem otonom (involunter) pembagian sistem saraf dan oleh hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar endokrin.

Mekanisme kontraksi otot:

Timbul dan berakhirnya kontraksi otot terjadi dalam urutan tahap-tahap berikut:

1. Suatu potensial aksi berjalan di sepanjang sebuah saraf motorik sampai ke ujungnya pada serabut otot
2. Di setiap ujung, saraf menyekresi zat neurotransmitter, yaitu *asetilkolin*, dalam jumlah sedikit.
3. Asetilkolin bekerja pada daerah setempat pada membrane serabut otot untuk membuka banyak kanal kation "berpintu asetilkolin" melalui molekul protein yang terapung pada membran.

4. Terbukanya kanal berpintu asetilkolin memungkinkan sejumlah besar ion natrium untuk berdifusi ke bagian dalam membran serabut otot. Hal ini menyebabkan depolarisasi setempat yang kemudian menyebabkan pembukaan kanal natrium berpintu listrik (*voltagegated sodium channels*). Peristiwa ini akan menimbulkan suatu potensial aksi pada membran.
5. Potensial aksi akan berjalan di sepanjang membran serabut otot dengan cara yang sama seperti potensial aksi berjalan di sepanjang membran serat saraf.
6. Potensial aksi akan menimbulkan depolarisasi membrane otot, dan banyak aliran listrik potensial aksi mengalir melalui pusat serabut otot. Di sini, potensial aksi menyebabkan retikulum sarkoplasma melepaskan sejumlah besar ion kalsium, yang telah tersimpan di dalam retikulum ini.
7. Ion kalsium menginisiasi kekuatan menarik antara filament aktin dan miosin, yang menyebabkan kedua filament tersebut bergeser satu sama lain, dan menghasilkan proses kontraksi.
8. Setelah kurang dari satu detik, ion kalsium dipompa kembali ke dalam retikulum sarkoplasma oleh pompa membran Ca^{++} , dan ion ini tetap disimpan dalam retikulum sampai potensial aksi otot yang baru datang lagi; pengeluaran ion kalsium dari miofibril akan menyebabkan kontraksi otot terhenti.

d. Ligamen

Ligamen merupakan sekelompok jaringan fibrosa yang tebal dan merupakan akhir dari otot yang berfungsi mengikat tulang.

e. Tendon

Tendon merupakan perebutan serat pembungkus, yang membungkus setiap otot dan berhubungan dengan jaringan ikat periosteum yang mengelilingi tendon, terutama di pergelangan tangan dan tumit. Penutup dibatasi oleh membran sinovia yang memberi lubrikasi untuk mendorong pergerakan tendon.

f. Fasia

Fasia merupakan permukaan jaringan otot yang kendor, tepat dibawah kulit dan merupakan fascia superficial (lapisan penutup tebal) dari jaringan ikat fibrosa yang mengelilingi otot, saraf, dan pembuluh darah.

g. Bursae

Bursae merupakan kantung kecil jaringan ikat yang digunakan untuk memindahkan bagian (misalnya, antara kulit dan tulang, antara tendon dan tulang/otot). Bursae bertindak sebagai wadah bagian yang bergerak (misalnya, bursae olekranon yang terletak antar presesus dan kulit).

2.2 Keluhan Muskuloskeletal

2.2.1 Pengertian Keluhan Muskuloskeletal

Keluhan muskuloskeletal atau *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) merupakan keluhan yang dirasakan ketika otot menerima beban statis secara berulang dalam waktu yang lama dan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan yang dirasakan seseorang pada bagian otot-otot rangka dari keluhan yang bersifat ringan sampai yang bersifat sangat sakit. (Tarwaka, 2010, Grandjean, 1993). Humantech (2003) mendefinisikan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan kelainan akibat adanya penumpukan cedera atau kerusakan-kerusakan kecil pada sistem muskuloskeletal dikarenakan trauma yang berulang yang tidak sembuh secara sempurna sehingga pada akhirnya membentuk sebuah kerusakan yang cukup besar. MSDs adalah sekumpulan gejala atau gangguan yang berkaitan dengan jaringan otot, tendon, ligament, kartilago, sistem saraf, struktur tulang, dan pembuluh darah (OSHA, 2002). Keluhan muskuloskeletal pada awalnya menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. Kelelahan dan keluhan muskuloskeletal merupakan faktor yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja, hilangnya jam kerja, tingginya biaya pengobatan dan material, serta rendahnya kualitas dari seorang individu (Nurmianto, 2008).

Kesehatan muskuloskeletal mengacu pada kinerja sistem alat gerak, yang terdiri dari otot utuh, tulang, sendi dan jaringan ikat yang berdekatan. Gangguan muskuloskeletal ditandai dengan adanya gangguan pada otot, tulang, sendi, dan jaringan ikat yang berdekatan yang menyebabkan keterbatasan sementara atau seumur hidup dalam fungsi dan partisipasi. Kondisi muskuloskeletal biasanya ditandai dengan rasa sakit (seringkali terus-menerus) dan keterbatasan dalam mobilitas dan ketangkasan, mengurangi kemampuan orang untuk bekerja dan berpartisipasi dalam masyarakat. Nyeri yang dialami pada struktur muskuloskeletal

merupakan bentuk nyeri non-kanker yang paling umum. Kondisi muskuloskeletal relevan sepanjang perjalanan hidup dari masa kanak-kanak hingga usia lanjut. Mulai dari kondisi yang muncul tiba-tiba dan akut (seperti patah tulang, keseleo, dan tegang, terkait dengan nyeri dan keterbatasan dalam fungsi) hingga kondisi jangka panjang seperti nyeri punggung bawah primer kronis dan osteoarthritis (WHO, 2022). Biro Statistik Tenaga Kerja Departemen Tenaga Kerja mendefinisikan MSDs sebagai penyakit dan gangguan sistem muskuloskeletal dan jaringan ikat yang terjadi ketika terjadi peristiwa atau paparan yang mengarah ke reaksi tubuh (misalnya, membungkuk, memanjat, merangkak, meraih, memutar), kelelahan, atau gerakan berulang. MSD tidak termasuk gangguan yang disebabkan oleh terpeleset, tersandung, jatuh, atau insiden serupa (CDC, 2020).

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat pemberian beban kerja yang terlalu berat dengan durasi pembebanan yang panjang. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak terjadi apabila kontraksi otot hanya berkisar antara 15-20% dari kekuatan otot maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya tenaga yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot. Akobundu et al (2008) mengatakan bahwa rasa sakit pertama adalah sinyal bahwa otot tendon mulai merasakan sakit dan harus beristirahat serta memulihkan. Jika sebuah cedera dapat menjadi lama dan kadang-kadang *irreversibel*. Semakin cepat seseorang mengenali gejala, semakin cepat mereka harus mengobatinya agar keluhan MSDs dapat segera diatasi. Gejalanya terdiri dari sensasi terbakar di tangan, berkurangnya kekuatan pegangan di tangan, pembengkakan atau kekakuan pada sendi, nyeri di pergelangan tangan, lengan, siku, leher atau kembali diikuti dengan rasa tidak nyaman, pengurangan berbagai gerakan di bahu, leher atau punggung, gatal, kering, sakit pada mata dan kram. Sedangkan menurut Week et al (1991) tanda awal yang menunjukkan MSDs yaitu bengkak (*sweeling*), gemetar (*numbness*), kesemutan (*tingling*), sakit (*aching*) dan rasa terbakar (*burning pain*). Gejala-gejala ini dapat berlangsung secara bertahap dari ringan sampai parah.

Kondisi muskuloskeletal juga merupakan kontributor tertinggi untuk kebutuhan global akan rehabilitasi. Keluhan muskuloskeletal termasuk kontributor terbesar untuk kebutuhan layanan rehabilitasi di antara anak-anak dan mencapai sekitar dua pertiga dari semua orang dewasa yang membutuhkan rehabilitasi (Cieza, A., dkk., 2021). Kondisi muskuloskeletal sering berdampingan dengan penyakit tidak menular lainnya dan meningkatkan risiko berkembangnya penyakit tidak menular lainnya, seperti penyakit kardiovaskular (Williams, A, dkk., 2018). Orang dengan kondisi muskuloskeletal juga berisiko lebih tinggi untuk mengembangkan masalah kesehatan mental.

2.2.2 Klasifikasi Keluhan Muskuloskeletal

Keluhan muskuloskeletal diklasifikasikan menjadi 2 macam, meliputi keluhan sementara (*reversible*) dan keluhan menetap (persisten) (Tarwaka & Bakri, 2016):

1. Keluhan sementara (*reversible*) merupakan keluhan otot yang muncul ketika otot menerima beban statis dan akan menghilang saat beban tersebut dihilangkan.
2. Keluhan menetap (persisten) merupakan keluhan otot yang bersifat menetap, rasa sakit pada otot terus berlanjut meskipun pembebanan dihentikan.

Berdasarkan tingkat keparahan keluhan muskuloskeletal dibagi menjadi 3, yaitu (Merulalia, 2010):

1. Tahap 1: Sakit atau pegal-pegal dan kelelahan selama jam kerja tapi gejala ini biasanya menghilang setelah waktu kerja (dalam satu malam). Tidak berpengaruh pada performa kerja. Efek ini dapat pulih setelah istirahat.
2. Tahap 2: Gejala ini tetap ada setelah melewati waktu satu malam setelah bekerja. Tidur mungkin terganggu, kadang-kadang menyebabkan berkurangnya performa kerja.
3. Tahap 3: Gejala ini tetap ada walaupun setelah istirahat, nyeri terjadi ketika bergerak secara repetitif. Tidur terganggu dan sulit untuk melakukan pekerjaan, kadang-kadang tidak sesuai kapasitas kerja.

2.2.3 Faktor-Faktor Resiko Keluhan Muskuloskeletal

Faktor-faktor yang memengaruhi timbulnya keluhan muskuloskeletal sebagai berikut:

2.2.3.1 Faktor Pekerjaan/Kegiatan

a. Posisi Tubuh

Posisi atau postur merupakan orientasi dari bagian tubuh dalam ruang, dalam keadaan melakukan pekerjaan postur ditentukan oleh dimensi tubuh dan dimensi desain kerja. Jika tidak adanya kesamaan dalam kedua dimensi tersebut, maka akan dapat menyebabkan stres mekanis lokal di ligamen, sendi, dan otot yang menimbulkan keluhan pada bagian tubuh baik jangka panjang maupun jangka pendek (Mayasari *dkk.*, 2005).

Posisi/ postur kerja dibagi menjadi 2 kategori berdasarkan posisi tubuh, yaitu (Fuady, 2013):

- **Postur netral**

Kondisi ketika tubuh berada pada posisi yang sesuai dengan bentuk anatomisnya, sehingga tidak terjadi pergeseran saraf yang ada pada otot, pembuluh darah, dan tulang, serta tidak dalam kondisi tertekan ataupun kondisi kontraksi yang berlebihan yang tidak sesuai dengan kemampuan tubuh individu tersebut.

- **Postur janggal**

Kondisi yang menyimpang atau tidak sesuai dengan kondisi ataupun posisi anatomisnya yang mencakup punggung, sendi, dan tungkai secara signifikan dalam durasi yang cukup panjang. Contohnya: duduk tanpa didukung bantalan lumbar maupun punggung, duduk tanpa disertai penggunaan tumpuan kaki dengan ketinggian yang benar, menyandarkan bahu di permukaan benda yang terlalu tinggi, membungkuk, posisi kepala ekstensi berlebihan, dan memikul benda berat di satu bahu.

Postur kerja dibagi menjadi 2 kategori berdasarkan pergerakan, yaitu (Fuady, 2013):

- **Postur statis** merupakan postur yang menetap atau tidak berubah dalam waktu lama sehingga menyebabkan kondisi otot kontraksi terus menerus.

- **Postur dinamis** merupakan postur yang menggerakkan sebagian besar anggota tubuh .

b. Beban/ Gaya

Beban kerja atau tekanan yang diterima tubuh saat melakukan pekerjaan. Semakin besar massa beban kerja yang harus ditopang, maka semakin besar pula kompresi atau penekanan yang terjadi pada persendian, tulang, dan kontraksi otot. Beban bukan saja

diterima dari benda yang ditopang oleh setiap individu melainkan juga termasuk massa tubuh (Septiani, 2017) (Fuady, 2013). Beban yang diperbolehkan untuk diangkat oleh seseorang yaitu maksimal 23-25 Kg, yang mana bentuk dan ukuran objek akan berpengaruh karena semakin kecil objek maka semakin baik untuk diangkat oleh tubuh (Handayani, 2011).

c. Frekuensi

Frekuensi diartikan banyaknya gerakan yang dilakukan dalam suatu periode waktu. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan berulang disebut gerakan repetitif, gerakan ini dalam pekerjaan dapat dikategorikan dengan kecepatan pergerakan tubuh, atau secara luas sebagai gerakan yang diulang tanpa adanya variasi gerakan. Postur yang salah dalam frekuensi yang sering dapat menyebabkan gangguan kesehatan terutama risiko penyakit muskuloskeletal (Tarwaka dan Bakri, 2016).

d. Durasi

Durasi adalah lamanya sesuatu berlangsung atau rentang waktu (Setiawan, 2012). Maksud dalam pengertian tersebut adalah lamanya mahasiswa dalam menggunakan laptop dan *smartphone*. Seseorang melakukan kegiatan selama lebih dari 8 jam setiap hari terutama saat menggunakan elektronik seperti laptop dan *handphone*. Memperpanjang waktu kegiatan melebihi dari kemampuan biasanya tidak efektif, efisien, dan produktif serta dapat terlihat penurunan kualitas hasil yang akan berisiko terhadap kelelahan, gangguan kesehatan, serta dapat menyebabkan kecelakaan kerja (Sadu dan Kusumawati, 2021).

2.2.3.2 Faktor Individu

a. Usia

Semakin meningkat usia maka akan terjadi degenerasi tulang dimana hal ini mulai terjadi pada usia 30 tahun (Brigdger, 2003). Degenerasi tulang ini kemudian menyebabkan menurunnya stabilitas pada otot dan tulang sehingga semakin tua usia semakin tinggi risiko untuk mengalami penurunan elastisitas tulang yang mengakibatkan keluhan MSDs (Kurniasih, 2009). Keluhan muskuloskeletal biasanya dialami oleh

seseorang pada usia kerja yaitu 24-65 tahun dan keluhan pertama biasa dialami pada pada usia 35 tahun serta keluhan akan meningkat seiring bertambahnya usia (Oborne, 1995).

b. Jenis Kelamin

Sebuah studi menyatakan bahwa perempuan memiliki prevalensi lebih tinggi terkena gangguan muskuloskeletal dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini diakibatkan karena adanya perbedaan otot, tulang, massa, tinggi badan, dan struktur sendi antara perempuan dengan laki-laki (Ogunlana et al., 2021). Kekuatan otot pria lebih besar daripada wanita. Secara fisiologis, seseorang dengan kekuatan fisik yang rendah ketika melakukan pekerjaan yang membutuhkan tenaga lebih akan rentan terhadap risiko muskuloskeletal. Kemampuan otot wanita adalah dua pertiga dari pria, dan wanita cenderung memiliki kekuatan fisik yang lebih rendah sehingga lebih rentan terhadap risiko cedera otot (Barik & Sofiana, 2020).

c. Indeks Massa Tubuh

Menurut P2PTM Kemenkes RI (2018), *indeks massa tubuh* merupakan salah satu cara yang digunakan mengetahui indeks sederhana berupa status gizi dengan membandingkan berat badan dan tinggi badan seseorang. Meskipun mempunyai pengaruh yang relatif kecil namun berat badan, tinggi badan dan massa tubuh merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa wanita yang gemuk mempunyai risiko dua kali lipat dibanding wanita kurus (Tarwaka dan Bakri, 2016), bahwa pasien yang obesitas dengan *indeks masa tubuh* >29 mempunyai risiko 2,5 kali lebih tinggi dibanding dengan pasien kurus dengan *indeks massa tubuh* <20 khususnya pada otot kaki. Selain itu, tubuh tinggi umumnya sering menderita sakit punggung, tetapi tidak punya pengaruh terhadap keluhan pada leher, bahu dan pergelangan tangan. Sebuah penelitian menyatakan terdapat hubungan antara IMT dengan keluhan Muskuloskeletal di mana hal ini dapat dipengaruhi oleh beratnya beban yang ditopang tubuh secara terus menerus yang mengakibatkan ketidakmampuan tubuh untuk menopang beban sehingga membuat tubuh merasakan nyeri (Icsal, dkk., 2016).

Menurut klasifikasi WHO *Western Pasific Region* (2000), kategori ambang batas IMT untuk Indonesia, yakni:

- a. Berat badan kurang (*underweight*), dengan IMT $< 18,5$

- b. Berat badan normal, dengan IMT 18,5 – 22,9
- c. Berat badan lebih (*overweight*), dengan IMT 23-24,9
- d. Obesitas I, dengan IMT 25-29,9
- e. Obesitas II, dengan IMT ≥ 30

d. Kebiasaan Merokok

Kebiasaan merokok dapat menyebabkan penurunan kapasitas paru dalam menyerap O₂ berdampak pada kadar O₂ dalam darah menurun; dan penurunan ini menyebabkan asupan O₂ dalam jaringan berkurang yang mengakibatkan penumpukan asam laktat, sehingga berakhir dengan munculnya keluhan nyeri otot (Hanif, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2012) terkait faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada pekerja angkat-angkut industri pemecahan batu di Kecamatan Karangnongko Kabupaten Klaten, diperoleh hasil uji statistik antara variabel kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal diperoleh nilai $p=0,001$ ($<0,05$) sehingga ada hubungan antara kebiasaan merokok dengan keluhan muskuloskeletal dan dilakukan analisis faktor risiko terhadap keluhan muskuloskeletal didapatkan bahwa pekerja yang memiliki kebiasaan merokok lebih berisiko 2,84 kali mengalami keluhan muskuloskeletal dibanding dengan pekerja yang tidak memiliki kebiasaan merokok.

e. Kebiasaan Olahraga

Keluhan otot jarang ditemukan pada seseorang yang mempunyai waktu untuk istirahat yang cukup dan melakukan aktivitas fisik. Pekerja yang dalam kesehariannya melakukan pekerjaan dengan mengerahkan tenaga yang besar dan tidak mempunyai waktu yang cukup untuk istirahat, hampir dapat dipastikan akan mengalami keluhan otot (Tarwaka, 2015). Aktivitas fisik yang cukup dan rutin dapat mencegah keluhan *low back pain*. Aktivitas fisik dikatakan teratur ketika dilakukan minimal 3 kali dalam seminggu. Olahraga juga dapat memperbaiki kualitas hidup, mencegah osteoporosis dan penyakit rangka lain, serta penyakit lainnya (Andini, 2015).

Olahraga merupakan kegiatan aktivitas yang menggerakkan sebagian atau seluruh tubuh sehingga tubuh akan terasa lebih bugar dan lebih sehat (Arianto, 2018). Salah satu cara untuk mengurangi bahaya MSDs terkait dengan gerakan berulang dan postur yang

tidak nyaman adalah dengan latihan peregangan (Saleh, 2018). Peregangan otot dapat memperkuat ligamen dan tendon, dan membuat persendian lebih kuat dan lebih efisien. Selain itu, dapat meningkatkan sirkulasi darah ke otot, persendian, dan selaput-selaput yang membungkusnya. Peregangan dapat meredakan ketegangan otot akibat duduk atau berdiri seharian, meredakan stres dan ketegangan dalam tubuh (Losyk, 2007).

2.2.3.3 Faktor Lingkungan

a. Pencahayaan

Pencahayaan berpengaruh terhadap kemampuan manusia melihat objek secara jelas, cepat, dan tanpa menimbulkan kesalahan. Pencahayaan yang kurang menimbulkan mata menjadi cepat lelah karena mata akan membuka dengan lebar, lelahnya mata akan berdampak pada kelelahan dan rusaknya mata (Susanti, dkk., 2015).

Pencahayaan dengan intensitas yang lemah dapat menyebabkan kelemahan pada mata pekerja karena mata akan berusaha melihat objek secara jelas. Besarnya intensitas cahaya untuk membaca sekitar 300-700 lux, pekerjaan di kantor sekitar 400-600 lux, pekerjaan dengan ketelitian tinggi sekitar 800-1200 lux, dan pekerja di gudang sekitar 80-170 lux (Zulfiqor, 2010).

b. Getaran

Getaran dengan frekuensi tinggi dapat meningkatkan kontraksi pada otot (Tarwaka, 2015). Getaran yang dialami pekerja secara terus menerus dapat berdampak pada kerusakan jaringan dan organ tubuh. Dampak dari faktor risiko ini ditentukan oleh frekuensi getaran dan lamanya paparan getaran yang dialami (Iridiastadi & Yassierli, 2017). Penderita yang mengalami yang mengalami kondisi ini biasa disebut dengan *Hand Arm Vibration Syndromes (HAVS)*, yang ditandai dengan jari yang memerah, sakit pada sendi yang dapat menyebabkan pembengkakan yang buruk (Saleh, 2018).

c. Suhu

Bekerja di lingkungan suhu dingin dan suhu panas yang ekstrem dapat meningkatkan risiko MSDs. Suhu dingin yang ekstrem dapat menyebabkan terganggunya aliran darah dan metabolisme tubuh lainnya. Walaupun kondisi tempat

kerja dengan suhu ekstrim jarang terjadi di Indonesia yang memiliki suhu tropis, faktor risiko ini tetap perlu diperhatikan bagi mereka yang bekerja di daerah pegunungan dengan suhu yang dingin, misalnya pekerja perkebunan dan tambang (Iridiastadi & Yassierli, 2017). Begitu juga dengan suhu panas, apabila perbedaan suhu lingkungan dengan suhu tubuh terlalu besar, dapat menyebabkan sebagian energi akan dimanfaatkan tubuh untuk beradaptasi dengan lingkungan tersebut. Jika hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, akan terjadi kekurangan suplai energi pada otot. Sehingga peredaran darah tidak lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang menimbulkan rasa nyeri pada otot (Tarwaka, 2015).

d. Tekanan

Tekanan yang dimaksud adalah pemberian tekanan yang kuat pada jaringan otot yang lunak sehingga akan muncul perasaan nyeri pada bagian otot tersebut (Saleh, 2018). Tekanan langsung pada jaringan otot lunak menjadi penyebab terjadinya MSDs. Sebagai contoh, pada saat tangan harus memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari alat yang dipegang, jika ini sering terjadi, dapat menyebabkan nyeri otot yang menetap (Tarwaka, 2015).

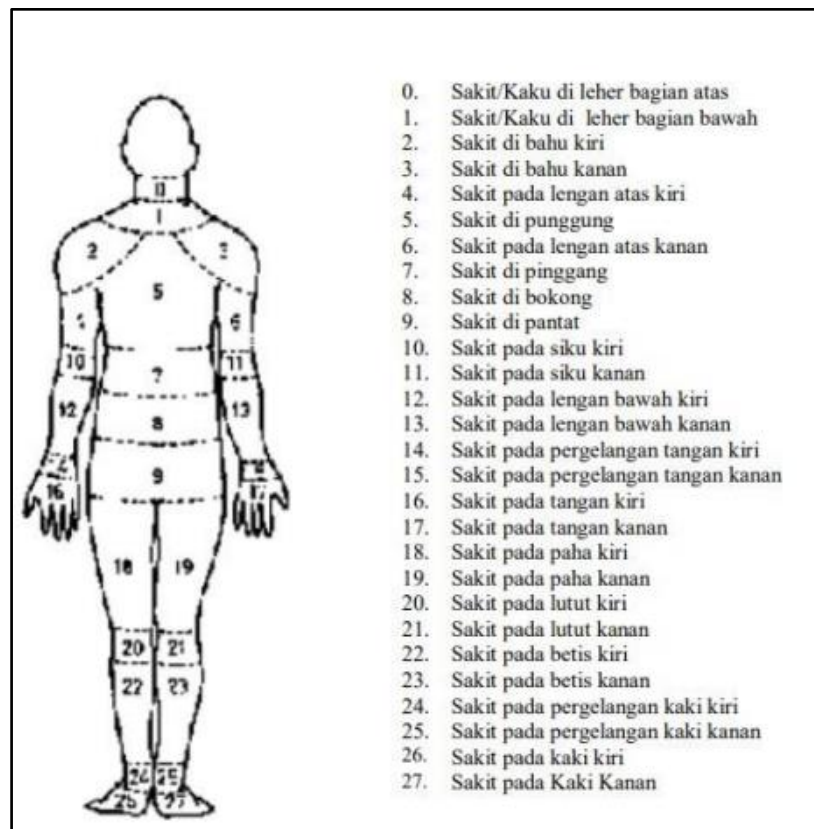
2.2.3.4 Faktor Psikososial

Aspek sosial yang tidak baik dapat memengaruhi terhadap peningkatan insiden MSDs. Dapat juga disebabkan karena beban pekerjaan yang berlebihan (*over stress*) ataupun beban kerja yang terlampau ringan (*under stress*). Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh *European Agency for Safety and Health at Work* (2003), adapun jenis pemicu dari faktor psikososial lainnya adalah permintaan pekerjaan yang berlebih, tugas yang kompleks, tekanan waktu, kontrol kerja yang rendah, kurang motivasi dan lingkungan sosial yang buruk. Sedangkan fakta mengenai dampak kecemasan akan adanya reorganisasi struktural kepengurusan memiliki risiko dua kali lipat munculnya MSDs (Michael, 2001 dalam Hasrianti 2016).

2.2.4 Metode Penilaian Keluhan Muskuloskeletal

Salah satu metode penilaian keluhan muskuloskeletal dengan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). *Nordic Body Map* (NBM) atau *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) merupakan kuesioner yang berguna untuk mengetahui keluhan dari gangguan maupun cedera pada muskuloskeletal. Penggunaan *Nordic Body Map* (NBM) sendiri dapat menentukan letak keluhan *muskuloskeletal* yang dirasakan. Dalam *Nordic Body Map* (NBM) tersebut terdiri atas 28 daerah otot sistem muskuloskeletal. Dari 28 bagian tersebut dibagi lagi menjadi 9 bagian, yaitu: punggung bagian bawah, pinggul, leher, bahu, punggung bagian atas, siku, pergelangan tangan, lutut, dan tumit (Setyanto, dkk., 2015).

Dalam penerapannya metode *Nordic Body Map* menggunakan lembar kerja berupa *body map* yang merupakan metode yang sederhana dan mudah dipahami, murah, dan perlu waktu yang singkat. Pengamat dapat mewawancarai atau menanyakan langsung kepada responden, pada sistem muskuloskeletal mana yang mengalami nyeri, atau dapat secara langsung menunjukkan langsung pada setiap sistem muskuloskeletal yang terdapat pada kuesioner *Nordic Body Map*. (Tarwaka dan Bakri, 2016).



Gambar 2.4 Kuesioner *Nordic Body Map*
Sumber: Corlett dikutip dalam Tarwaka dan Bakri (2016)

2.2.5 Pencegahan Keluhan Muskuloskeletal

Ada beberapa langkah preventif dalam rangka melaksanakan pencegahan dari adanya sikap kerja tidak alamiah yang berdampak pada keluhan *Musculoskeletal disorder* (MSDs), di antaranya yaitu (Peter Vi H. dalam Tarwaka dan Bakri, 2016):

a. Rekayasa Teknik

1. Eliminasi, yakni menghilangkan sumber bahaya yang ada. Biasanya ini jarang dilakukan mengingat kondisi dan tuntutan pekerjaan yang mengharuskan menggunakan peralatan yang ada.
2. Substitusi, yakni mengganti alat/bahan lama dengan alat/bahan baru yang aman, menyempurnakan penggunaan peralatan.
3. Partisi, yakni memisahkan antara sumber bahaya dengan seseorang atau pengguna objek
4. Ventilasi, yakni menambah ventilasi dalam mengurangi risiko sakit.

b. Rekayasa Manajemen

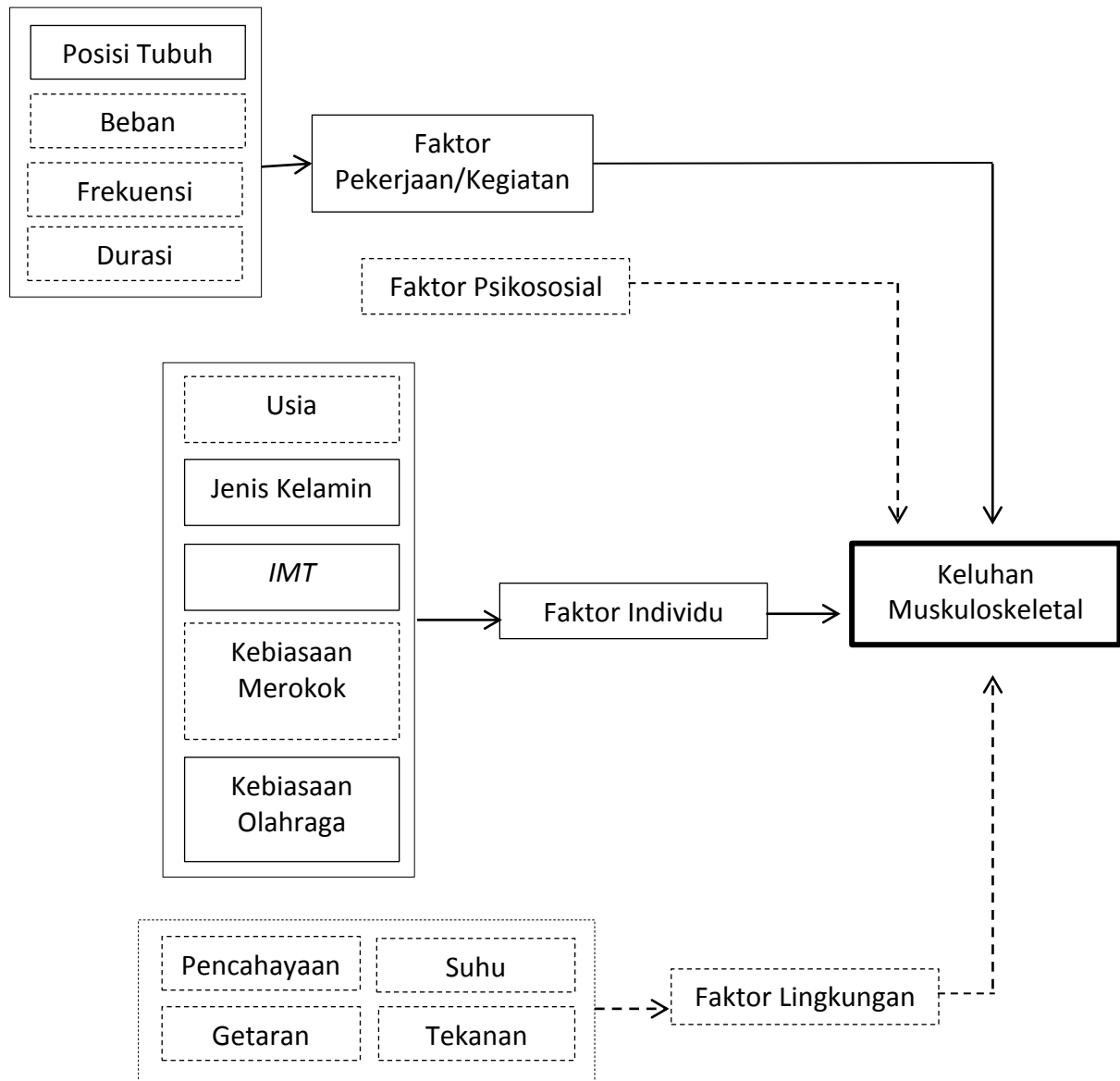
Rekayasa manajemen dapat dilakukan melalui tindakan sebagai berikut:

1. Pendidikan dan Pelatihan, melalui hal tersebut diharapkan kita menjadi lebih memahami lingkungan dan sarana prasarana sehingga dapat melakukan penyesuaian serta inovatif dalam mencegah risiko bahaya.
2. Pengaturan waktu dan istirahat yang seimbang, dalam hal ini kita menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dan karakteristik pekerjaan sehingga dapat mencegah paparan berlebih terhadap sumber bahaya
3. Pengawasan yang intensif, hal tersebut dapat dilakukan secara dini terhadap kemungkinan terjadinya risiko bahaya.

BAB 3

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEPTUAL

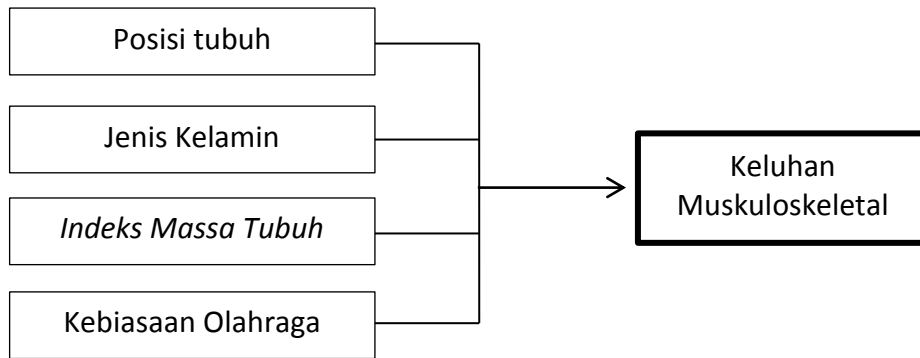
3.1 Kerangka Teori



Bagan 3.1 Kerangka Teori

Sumber: Tarwaka dan Bakri (2016), Fuady (2013), Saleh (2018), Michael (2001) dalam Hasrianti (2016).

3.2 Kerangka Konsep



Bagan 3.2 Kerangka Konsep

Keterangan :  = Variabel Independen

 = Variabel Dependen

3.3 Definisi Operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Keluhan Muskuloskeletal	Keluhan subjektif yang dirasakan mahasiswa yang timbul selama proses pembelajaran. Keluhan ini ditandai dengan adanya rasa tidak nyaman, pegal, kesemutan, sakit, nyeri, panas, bengkak, mati rasa, dan kaku	Mengisi kuesioner	Kuesioner	1. Ada ($\text{Keluhan} \geq 1$) 2. Tidak Ada ($\text{keluhan} < 1$)	Ordinal

		Lokasi keluhan sesuai dengan posisi bagian tubuh	Mengisi kuesioner	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	1.Regio leher 2. Regio lengan atas 3. Regio siku 4. Regio lengan bawah 5. Regio pergelangan tangan 6. Regio telapak dan jari tangan 7. Regio punggung 8. regio pinggang 9. Regio pinggul 10. Regio paha 11. Regio lutut 12. Regio betis 13. Regio pergelangan kaki 14. Regio telapak dan jari kaki	Ordinal
2.	Posisi tubuh	Posisi atau postur tubuh subjek ketika proses pembelajaran berlangsung.	Mengisi kuesioner	Kuesioner <i>Body Awarness of Postural Habits in Young People</i> (BAPHYP)	1. Posisi duduk sesuai, jika akumulasi nilai yang diperoleh bernilai positif 2. Posisi duduk tidak sesuai, jika akumulasi nilai yang diperoleh bernilai negatif	Ordinal

3.	Jenis Kelamin	Karakteristik khusus untuk membedakan individu laki-laki dan perempuan.	Mengisi kuesioner	Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
4.	Indeks Massa Tubuh	Kondisi status gizi saat melakukan penelitian melalui pengukuran tinggi badan dan berat badan yang dilakukan secara langsung dan dihitung dengan rumus: $IMT = \frac{Berat\ Badan\ (Kg)}{Tinggi\ Badan\ (m^2)}$	Pengukuran	Alat ukur tinggi badan (<i>mobile stadiometer</i> SECA) dan timbangan (<i>weighing scale</i> SECA)	1. Berat badan kurang (<i>underweight</i>), dengan IMT < 18,5 2. Berat badan normal, dengan IMT 18,5 – 22,9 3. Berat badan lebih (<i>overweight</i>), dengan IMT 23-24,9 4. Obesitas I, dengan IMT 25-29,9 5. Obesitas II, dengan IMT ≥ 30	Ordinal
5.	Kebiasaan Olahraga	Kegiatan melakukan olahraga dalam seminggu.	Mengisi kuesioner	Kuesioner	1. Teratur (jika melakukan olahraga ≥ 3 kali perminggu) 2. Tidak teratur (jika melakukan olahraga < 3 kali perminggu)	Ordinal

6. Hipotesis

3.4.1 Hipotesis alternatif (H_a)

Terdapat hubungan antara jenis kelamin, posisi tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

3.4.2 Hipotesis nol (H_o)

Tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin, posisi tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* atau potong lintang. Desain ini dipilih untuk melihat keterkaitan antara dua variabel independen dan variabel dependen pada periode yang sama. Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik, yaitu menggambarkan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan mahasiswa, menggambarkan variabel jenis kelamin, posisi tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga pada mahasiswa Pendidikan Dokter Umum Universitas Hasanuddin Angkatan 2022. Kemudian akan dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dan independen.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni-Desember 2023 di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Makassar. Dimulai dari persiapan, penyusunan proposal penelitian, seminar proposal, pengumpulan data dan analisis data, penyusunan hasil penelitian, seminar hasil penelitian.

4.3 Populasi dan Sampel Penelitian:

4.3.1 Populasi

Populasi adalah objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian (Unaradjan, 2019). Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022 yang berjumlah 216 orang.

4.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian anggota dari populasi yang dipilih dengan prosedur tertentu sehingga dapat mewakili populasi (Sutopo & Slamet, 2017). Sampel penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022 yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi dengan menggunakan rumus estimasi proporsi dengan ketentuan populasi yang sudah diketahui.

Berikut ini rumus estimasi proporsi:

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

Keterangan:

n = Jumlah Sampel

N = Jumlah Populasi

Z = Derajat Kepercayaan (biasanya pada tingkat 95% = 1,96)

p = Proporsi suatu kasus

d = Derajat penyimpangan populasi yang diinginkan: 10% (0,1), 5% (0,05)

Adapun nilai proporsi (p) didapat dari penelitian sebelumnya berkaitan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal yang ingin diteliti pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Nilai Proporsi Penelitian Sebelumnya

No.	Variabel	p%	Sumber
1.	Keluhan Muskuloskeletal	82,6%	Pramudita, 2022

Maka perhitungan berikut ini perhitungan ukuran sampel penelitian:

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

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,826 \times (1 - 0,826) \times 216}{0,05^2(216 - 1) + 1,96^2 \times 0,826 \times (1 - 0,826)}$$

$$n = 109,45 \text{ atau } 109 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh nilai n sebesar 109 sampel. Mengantisipasi adanya *drop-out* responden, maka peneliti menambah besar sampel sebesar 5% sehingga jumlah sampel minimal yang dibutuhkan ialah 114 responden.

4.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi (Sugiyono, 2011).

4.4 Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi

4.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Mahasiswa aktif Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.
- b. Mahasiswa yang bersedia mengikuti penelitian

4.4.2 Kriteria Eksklusi

- a. Mahasiswa yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap.
- b. Mahasiswa yang memiliki riwayat penyakit muskuloskeletal

4.5 Jenis Data dan Instrumen Penelitian

4.5.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer

Data primer

Data primer adalah data yang kumpul oleh peneliti langsung dari objek penelitian. Pengumpulan data primer diperoleh melalui kuesioner dan observasi.

- Kuesioner

Kuesioner adalah daftar pertanyaan yang diberikan kepada responden sesuai dengan permintaan pengguna. Pertanyaan yang diajukan berisi identitas responden (nama, jenis kelamin, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga) dan keluhan muskuloskeletal.

4.5.2 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- Kuesioner individu
- Kusioner *Nordic Body Map* (NBM)
- Kuesioner *Body Awareness of Postural Habit in Young People* (BAPHYP)
- Alat ukur tinggi badan
- Timbangan

4.6 Manajemen Penelitian

4.6.1 Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data penelitian yaitu dengan memberi para responden lembar *Nordic Body Map* (NBM) yang di dalamnya sudah terdapat data diri beserta komponen penelitian yang ditujukan untuk para responden. Komponen penelitian tersebut tentang letak keluhan munculnya gangguan muskuloskeletal yang dirasakan oleh responden.

4.6.2 Pengolahan dan Analisis Data

4.6.2.1 Pengolahan Data dan Analisis Univariat

a. Pengolahan Data *Nordic Body Map*

Langkah-langkah dari pengolahan data untuk kuesioner *Nordic* adalah pertama melalui proses *Editing*, yakni setiap lembar kuesioner *Nordic* diperiksa apakah setiap pertanyaan dan data diri sudah terisi. Selanjutnya, langkah *Coding*, dengan memberikan kode berdasarkan letak keluhan munculnya gangguan muskuloskeletal yang terdiri dari 14 pembagian interpretasi letak keluhan. Kemudian *Processing*, yaitu dengan memindahkan atau memasukkan data dari lembar kuesioner ke dalam komputer untuk lalu diproses dengan menggunakan program komputerisasi. Tahap berikutnya adalah tahap analisis, data dianalisis secara statistik berdasarkan variabel yang dinilai menggunakan program komputerisasi yaitu analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk melihat distribusi frekuensi letak keluhan tersering yang dirasakan oleh para responden.

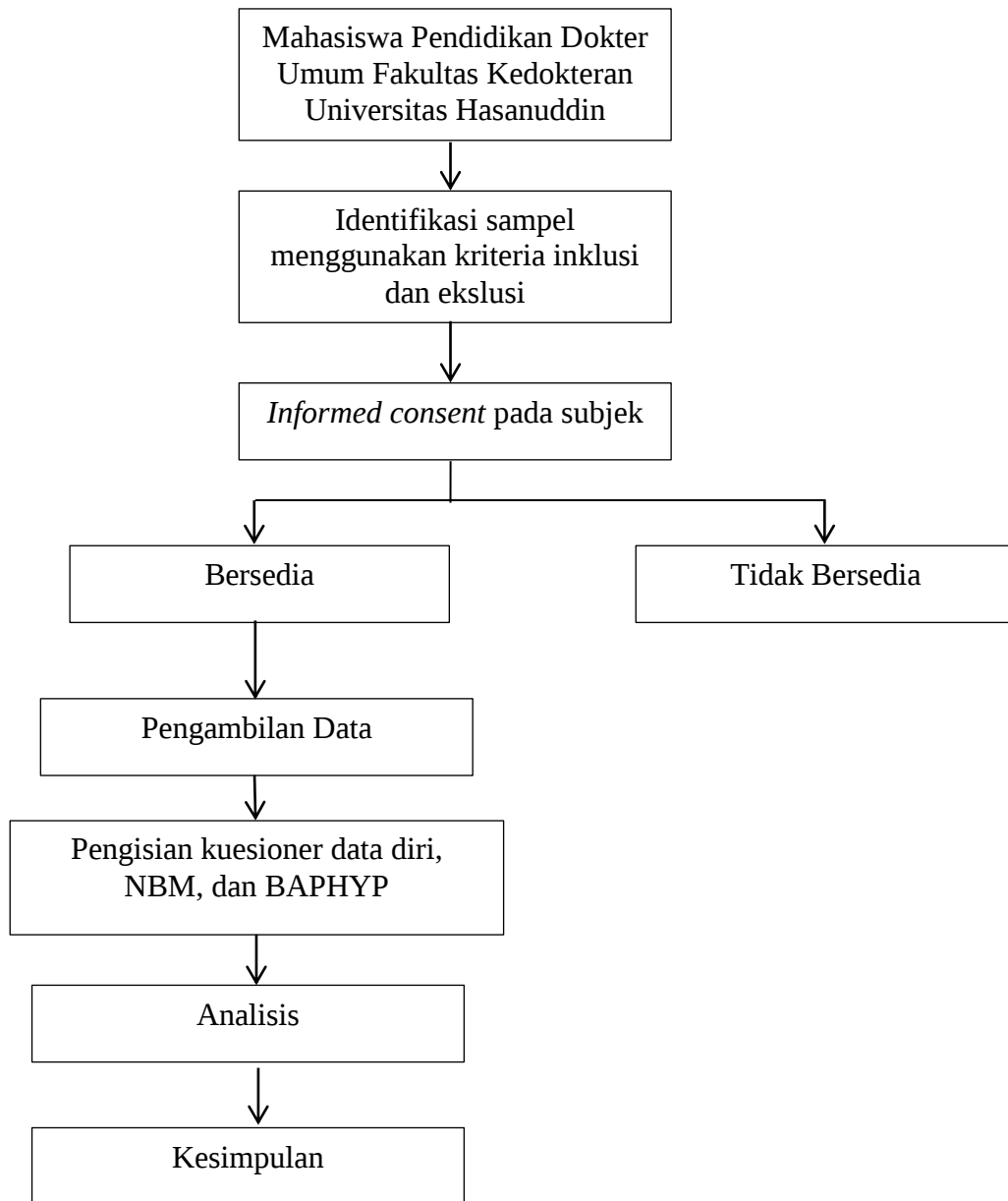
4.6.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk menguji ada-tidaknya hubungan kausal antara variabel independen (bebas) dengan dependen (terikat) yaitu antara posisi tubuh, jenis kelamin, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal. Analisis bivariat yang digunakan adalah uji statistik korelasi *Spearman* dengan menggunakan SPSS 25 edisi 9.

4.7 Etika Penelitian

1. Peneliti mengajukan surat pengantar ke pihak Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar mengenai permohonan izin untuk dilakukannya penelitian yang telah direncanakan.
2. Terdapat lembar persetujuan yang diberikan bersamaan dengan kuesioner oleh peneliti terhadap responden, sebelum melakukan pengisian kuesioner. Lembar persetujuan ini sebagai pendekatan terhadap responden dan berisi penjelasan serta maksud dan tujuan dari penelitian yang dilaksanakan. Jika responden setuju maka responden akan diminta menandatangani lembar persetujuan, peneliti akan menghormati segala bentuk sikap responden termasuk jika responden tidak bersedia. Peneliti tidak akan memaksakan menjadi responden.
3. Peneliti wajib menjaga kerahasiaan dan privasi dari responden. Lembar kuisisioner hanya diketahui oleh peneliti sendiri beserta pihak-pihak yang berperan dalam penelitian ini. Hanya beberapa kelompok data tertentu yang akan dilaporkan sebagai hasil dari penelitian ini, sehingga responden tidak perlu khawatir terhadap kerahasiaan datanya.

4.8 Alur Pelaksanaan Penelitian



Bagan 4.1 Alur Penelitian

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1 Analisis Univariat

5.1.1 Gambaran Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

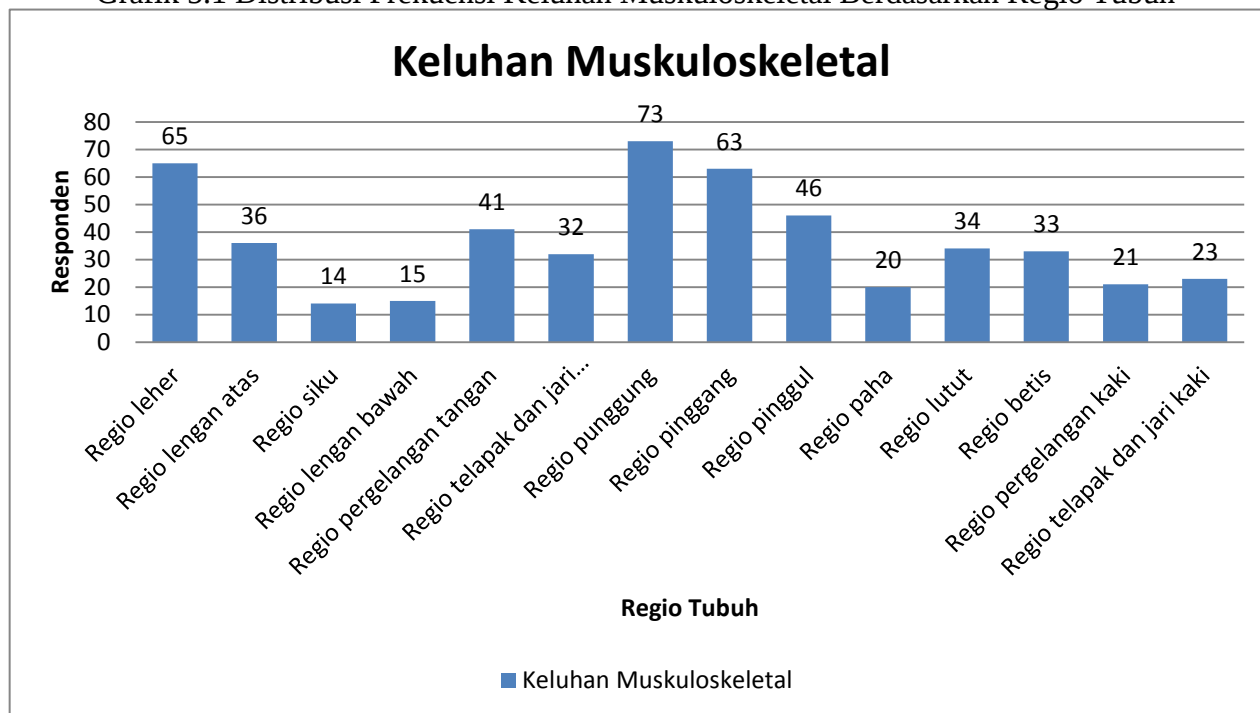
Indikator keluhan muskuloskeletal pada penelitian ini yaitu berdasarkan 14 regio tubuh pada kuesioner Nordic body map. Mengeluh jika keluhan ≥ 1 dan tidak mengeluh jika keluhan < 1 . Distribusi responden berdasarkan keluhan muskuloskeletal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Gambaran Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa

Keluhan	Jumlah	Persentase
Ada Keluhan	107	80,4%
Tidak Ada Keluhan	26	19,6%
Total	133	100%

Berdasarkan tabel 5.1 diketahui bahwa sebagian besar responden merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 107 responden (80,4%). Berikut ini distribusi frekuensi berdasarkan region tubuh yang merasakan keluhan muskuloskeletal oleh responden.

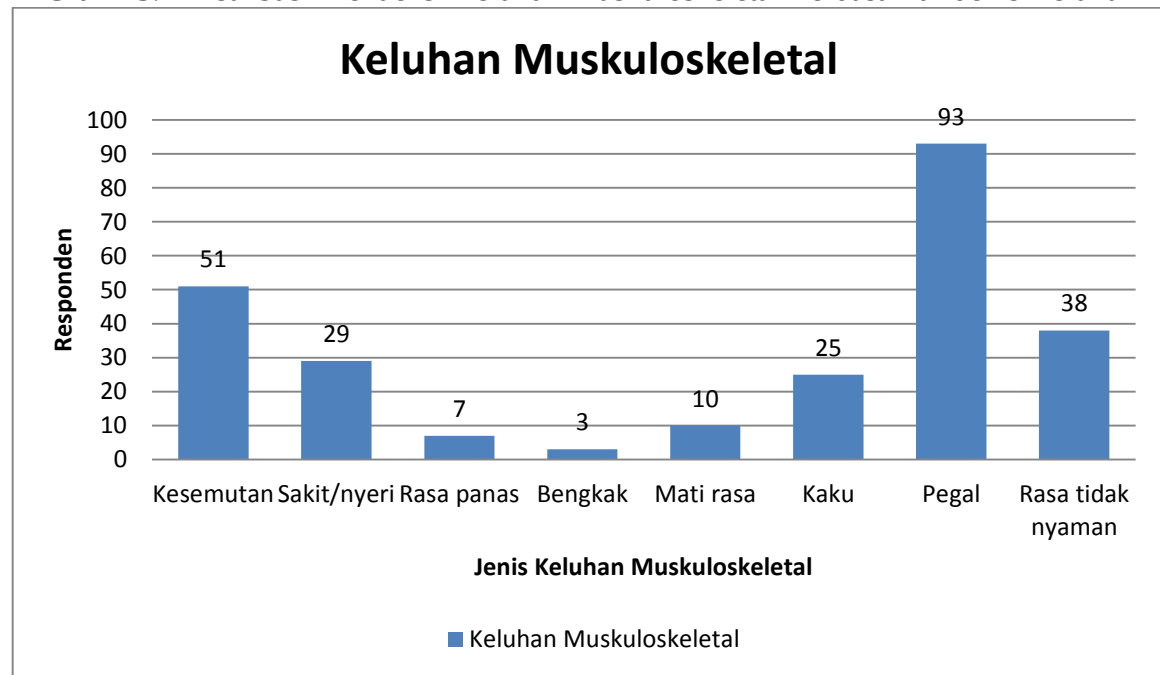
Grafik 5.1 Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Regio Tubuh



Berdasarkan grafik 5.1, diketahui bahwa keluhan muskuloskeletal terbanyak yaitu pada regio punggung sebesar 56,3% (75 orang), kemudian regio leher sebesar 48,8% (65 orang), dan regio pinggang sebesar 47,3% (63 orang).

Berikut ini distribusi frekuensi berdasarkan jenis keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh responden.

Grafik 5.2 Distribusi Frekuensi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Jenis Keluhan



Berdasarkan grafik 5.2, diketahui bahwa keluhan muskuloskeletal terbanyak yang dirasakan oleh responden yaitu pegal sebesar 69,9% (93 orang), kesemutan sebesar 38,3% (51 orang), dan rasa tidak nyaman sebesar 28,5% (38 orang).

5.1.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Adapun distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin mahasiswa dapat dilihat melalui tabel berikut.

Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase
Laki-laki	37	27,9%
Perempuan	96	72,1%
Total	133	100%

Berdasarkan tabel 5.2, dapat diketahui bahwa responden yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 37 responden dengan persentase 27,9%. Sedangkan, responden dengan jenis kelamin perempuan berjumlah 96 responden dengan persentase 72,1%.

5.1.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Adapun hasil pengukuran diperoleh dari tinggi badan dan berat badan responden yang dihitung menggunakan rumus *Indeks Massa Tubuh* (IMT). Berikut ini distribusi frekuensi berdasarkan *Indeks Massa Tubuh* (IMT).

Indeks Massa Tubuh (IMT)	Jumlah	Persentase
Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	25	18,8%
Berat badan normal	63	47,4%
Berat badan lebih (<i>overweight</i>)	20	15%
Obesitas I	16	12%
Obesitas II	9	6,8%
Total	133	100%

Berdasarkan data pada tabel 5.3, kelompok Indeks Massa Tubuh yang paling banyak adalah responden pada kelompok IMT normal yakni sebanyak 63 orang atau sebesar 47,4%, lalu diikuti oleh kelompok IMT kurang (*underweight*) sebanyak 25 orang atau sebesar 18,8%, kelompok IMT lebih (*overweight*) sebanyak 20 orang atau sebesar 15%, kelompok IMT obesitas I sebanyak 16 orang atau sebesar 12%, dan kelompok IMT obesitas II sebanyak 9 orang atau sebesar 6,8%.

5.1.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Olahraga pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Hasil penelitian kebiasaan olahraga yang didapatkan dari kuesioner berdasarkan indikator frekuensi olahraga. Berikut ini distribusi frekuensi berdasarkan kebiasaan olahraga.

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Kebiasaan Olahraga		
Kebiasaan Olahraga	Jumlah	Persentase
Teratur (≥ 3 kali per minggu)	10	7,5%
Tidak teratur (< 3 kali per minggu)	123	92,5%
Total	133	100%

Berdasarkan data pada tabel 5.4, didapatkan bahwa sebagian besar kebiasaan olahraga responden pada kelompok kebiasaan olahraga tidak teratur dengan jumlah 123 orang atau sebesar 92,5% dan pada kelompok kebiasaan olahraga teratur sebanyak 10 orang atau sebesar 7,5%.

5.1.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Posisi Tubuh pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Hasil penelitian mengenai posisi atau postur tubuh mahasiswa diambil menggunakan kuesioner BAPHYP (*Body Awareness of Postural Habits in Young People*). Berdasarkan hasil pengukuran dengan menggunakan kuesioner BAPHYP didapatkan 2 kelompok posisi tubuh, yaitu posisi duduk sesuai, jika akumulasi nilai yang diperoleh bernilai positif dan posisi duduk tidak sesuai, jika akumulasi nilai yang diperoleh bernilai negatif. Berikut ini distribusi frekuensi berdasarkan posisi tubuh pada mahasiswa Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Posisi Tubuh		
Posisi Duduk	Jumlah	Persentase
Sesuai	85	63,9%
Tidak sesuai	48	36,1%
Total	133	100%

Berdasarkan data pada tabel 5.5, didapatkan bahwa sebagian besar posisi tubuh responden pada kelompok posisi duduk sesuai dengan jumlah 85 orang atau sebesar 63,9% dan pada kelompok posisi duduk tidak sesuai sebanyak 48 orang atau sebesar 36,1%.

5.1.6 Gambaran Jenis Kelamin, Posisi Tubuh, Indeks Massa Tubuh, dan Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Berikut distribusi gambaran jenis kelamin, posisi tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Tabel 5.6 Distribusi Gambaran Jenis Kelamin, Posisi Tubuh, Indeks Massa Tubuh, dan Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan Muskuloskeletal

No.	Variabel		Keluhan Muskuloskeletal				Total	
			Ya		Tidak			
			N	%	N	%	N	%
1.	Jenis Kelamin	Laki-Laki	29	78,4%	8	21,6%	37	100%
		Perempuan	78	81,25%	18	18,75%	96	100%
2.	Posisi Tubuh	Sesuai	61	71,76%	24	28,24%	85	100%
		Tidak Sesuai	46	95,83%	2	4,17%	48	100%
		Sesuai						
3.	Indeks Massa Tubuh	Kurang	18	72%	7	28%	25	100%
		Normal	45	71,4%	18	28,6%	63	100%
		Lebih	19	95%	1	5%	20	100%
		Obesitas I	16	100%	0	0%	16	100%
		Obesitas II	9	100%	0	0%	9	100%
4.	Kebiasaan Olahraga	Teratur	3	30%	7	70%	10	100%
		Tidak Teratur	104	84,55%	19	15,45%	123	100%
		Teratur						

Pada tabel 5.6, menunjukkan bahwa mahasiswa dengan jenis kelamin perempuan yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 78 orang atau sebesar

81,25% dan mahasiswa dengan jenis kelamin laki-laki yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 29 orang atau sebesar 78,4%.

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan posisi tubuh sesuai yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 61 orang atau sebesar 71,76% dan mahasiswa dengan posisi tubuh yang tidak sesuai yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 46 orang atau sebesar 95,83%.

Pada tabel diatas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan indeks massa tubuh kurang (*underweight*) yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 18 orang atau sebesar 72%, indeks massa tubuh normal yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 45 orang atau sebesar 71,4%, indeks massa tubuh lebih (*overweight*) yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 19 orang atau sebesar 95%, indeks massa tubuh obesitas I yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 16 orang atau sebesar 100%, dan indeks massa tubuh obesitas II yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 9 orang atau sebesar 100%. .

Pada tabel diatas juga menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kebiasaan olahraga teratur yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 3 orang atau sebesar 30%, dan mahasiswa dengan kebiasaan olahraga tidak teratur yang merasakan keluhan muskuloskeletal sebanyak 104 orang atau sebesar 84,55%.

5.2 Analisis Bivariat

5.2.1 Hubungan Jenis Kelamin Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Analisis hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Variabel	Kategori	Keluhan Muskuloskeletal						<i>P Value</i>
		Ya		Tidak		Total		
		N	%	N	%	N	%	

Jenis Kelamin	Laki-Laki	29	78,4%	8	21,6%	37	100%	0,708
	Perempuan	78	81,25%	18	18,75%	96	100%	

Berdasarkan tabel 5.7, didapatkan bahwa jumlah responden laki-laki yang memiliki keluhan muskuloskeletal adalah sebesar 29 orang dengan presentase 78,4% dan 8 responden lainnya tidak memiliki keluhan muskuloskeletal dengan presentase 21,6%. Sedangkan, responden perempuan yang memiliki keluhan muskuloskeletal adalah sebesar 78 orang dengan presentase 81,25% dan 18 responden lainnya tidak memiliki keluhan muskuloskeletal dengan presentase 18,75%. Nilai *P* untuk hubungan variabel jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022 adalah sebesar 0,708. Karena nilai *p* diatas 0,05, sehingga dapat disimpulkan tidak ada hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

5.2.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Analisis hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.8 Analisis Hubungan antara Indeks Massa Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal

Rank Spearman		Indeks Massa Tubuh	Keluhan Muskuloskeletal
Indeks Massa Tubuh	Koefisien Korelasi	1,000	0,277
	Signifikansi	.	0,001
	N	133	133
Keluhan Muskuloskeletal	Koefisien Korelasi	0,277	1,000
	Signifikansi	0,001	.
	N	133	133

Berdasarkan tabel 5.8, diketahui nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 karena nilai Sig. (2-tailed) 0,001 < lebih kecil dari 0,05, maka artinya ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal.

Angka koefisien korelasi sebesar 0,277**. Artinya, tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara variabel indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal adalah sebesar 0,277 atau korelasi cukup. Dan angka koefisien korelasi pada hasil diatas, bernilai positif, yaitu 0,277, sehingga hubungan kedua variabel tersebut bersifat searah (jenis hubungan searah). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa jika semakin tinggi indeks massa tubuh maka akan semakin tinggi/ banyak keluhan muskuloskeletal yang terjadi begitupun sebaliknya. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan yang cukup dan searah antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

5.2.3 Hubungan Kebiasaan Olahraga Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Analisis hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal pada responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.9 Analisis Hubungan antara Kebiasaan Olahraga terhadap Keluhan Muskuloskeletal

Rank Spearman		Kebiasaan Olahraga	Keluhan Muskuloskeletal
Kebiasaan Olahraga	Koefisien Korelasi	1,00	-0,363
	Signifikansi	.	0,00
	N	133	133
Keluhan Muskuloskeletal	Koefisien Korelasi	-0,363	1,00
	Signifikansi	0,00	.
	N	133	133

Berdasarkan tabel 5.9, diketahui nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) sebesar 0,00 karena nilai Sig. (2-tailed) $0,00 < \text{lebih kecil dari } 0,05$, maka artinya ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal. Angka koefisien korelasi sebesar 0,363**. Artinya, tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara variabel kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal adalah sebesar 0,363 atau korelasi cukup. Dan angka koefisien korelasi pada hasil diatas, bernilai negative, yaitu -0,363, sehingga hubungan kedua variabel tersebut bersifat tidak searah (jenis hubungan

tidak searah). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa jika kebiasaan olahraga teratur/ meningkat maka keluhan muskuloskeletal akan menurun. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan yang cukup dan tidak searah antara kebiasaan olahraga dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

5.2.4 Hubungan Posisi Tubuh Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Analisis hubungan antara posisi/ postur tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada responden dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.10 Analisis Hubungan antara Posisi Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal

Rank Spearman		Posisi Tubuh	Keluhan Muskuloskeletal
Posisi Tubuh	Koefisien Korelasi	1,00	-0,291
	Signifikansi	.	0,001
	N	133	133
Keluhan	Koefisien Korelasi	-0,291	1,00
Muskuloskeletal	Signifikansi	0,001	.
	N	133	133

Berdasarkan tabel 5.10, diketahui nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 karena nilai Sig. (2-tailed) 0,001 < lebih kecil dari 0,05, maka artinya ada hubungan yang signifikan (berarti) antara variabel posisi tubuh dengan keluhan muskuloskeletal. Angka koefisien korelasi sebesar 0,291**. Artinya, tingkat kekuatan hubungan (korelasi) antara variabel posisi tubuh dengan keluhan muskuloskeletal adalah sebesar 0,291 atau korelasi cukup. Dan angka koefisien korelasi pada hasil diatas, bernilai negative, yaitu -0,291, sehingga hubungan kedua variabel tersebut bersifat tidak searah (jenis hubungan tidak searah). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa jika posisi tubuh sesuai maka keluhan muskuloskeletal akan menurun. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan signifikan yang cukup dan tidak searah antara posisi tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam proses penelitian yang dilakukan memiliki beberapa kelemahan, sehingga menjadi keterbatasan dalam penelitian ini. Adapun kelemahan-kelemahan yang dilakukan dalam penelitian berasal dari peneliti sendiri ataupun proses dalam pengumpulan data. Berikut ini yang menjadi keterbatasan penelitian, diantaranya:

- a. Hasil penelitian untuk variabel posisi tubuh diperoleh hanya dengan mengisi kuesioner *Body Awareness of Postural Habit in Young People* dan tidak dilakukan observasi secara langsung sehingga dimungkinkan memengaruhi informasi yang didapatkan.
- b. Hasil penelitian untuk variabel keluhan muskuloskeletal diperoleh hanya dengan mengisi kuesioner *Nordic Body Map* sehingga bersifat subjektif.
- c. Tidak dilakukan kontrol keluhan muskuloskeletal yang mungkin dirasakan responden diluar proses pembelajaran.

BAB 6

PEMBAHASAN

5.4 Keluhan Muskuloskeletal

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin angkatan 2022 merasakan keluhan muskuloskeletal. Keluhan yang terbanyak dirasakan oleh mahasiswa tersebut adalah pegal, kesemutan, rasa tidak nyaman, dan nyeri. Tingkat keparahan terbanyak dirasakan oleh responden adalah agak sakit dimana responden merasakan keluhan musculoskeletal < 1 jam dan keluhan musculoskeletal banyak dirasakan pada saat proses perkuliahan. Berdasarkan kuesioner *Nordic body map* pada 14 regio tubuh, keluhan paling banyak dirasakan oleh mahasiswa adalah pada regio pada regio punggung, leher, dan pinggang.

Berdasarkan penelitian Abu Zar (2012), mengatakan bahwa mahasiswa sebagian besar mahasiswa FKIK UIN Jakarta yang mengalami keluhan musculoskeletal. Keluhan yang rasakan yaitu pegal, kesemutan, kaku, dan panas. Keluhan terbanyak dirasakan pada bagian pantat dan punggung, pinggang, dan leher. Berdasarkan penelitian Arif Saiful (2022), mengatakan bahwa sebagian besar mahasiswa UIN Jakarta yang mengalami keluhan musculoskeletal. Keluhan terbanyak dirasakan pada leher atas dan pinggang, serta bagaian punggung atas.

Penelitian yang dilakukan Tanzila, dkk. (2021) mengatakan bahwa sebagian besar mahasiswa FK Universitas Muhammadiyah Palembang merasakan keluhan musculoskeletal. Keluhan terbanyak dirasakan pada bagian pinggang, leher, dan punggung. Hal ini disebabkan desain lingkungan kerja yang kurang ergonomis dan postur tubuh yang tidak nyaman sehingga dapat meningkatkan risiko gangguan musculoskeletal. Selain itu, keluhan musculoskeletal muncul pada bagian punggung dan pinggang juga disebabkan oleh mahasiswa duduk lama di atas kursi yang kurang ergonomis, dimana setengah bagian punggung mahasiswa tidak tercover kursi, sedangkan pada bagian leher dan tengkuk dirasakan karena mahasiswa dalam menulis dan melihat layar harus menunduk dan menengadah.

Keluhan pada punggung bawah dan atas merupakan keluhan yang umum terjadi. Keluhan pada punggung atas merupakan keluhan yang disebabkan oleh postur duduk yang tidak sesuai, seperti posisi badan tidak stabil, membentuk sudut 90-100°. Selain itu, bisa juga disebabkan oleh duduk tanpa bersandar pada kursi, dan responden jarang melakukan peregangan tubuh. Keluhan pada bagian leher juga banyak dirasakan akibat posisi kepala saat menggunakan laptop atau komputer menunduk atau melihat ke atas yang menyebabkan otot tegang. Selain itu, posisi meja yang terlalu tinggi atau terlalu rendah juga dapat memengaruhi keluhan yang dirasakan responden dan nyeri leher juga dapat disebabkan oleh responden tidak melakukan peregangan badan setiap dua jam selama 15 menit.

Keluhan dapat dirasakan juga pada pinggul/paha. Hal ini dapat terjadi karena posisi kaki responden saat menggunakan laptop tidak memenuhi prinsip ergonomis seperti menyilangkan salah satu kaki, kaki bergantung (tidak menumpu di lantai), melipat kaki, baik di lantai maupun di kursi sambil duduk. Posisi tersebut menyebabkan aliran darah ke tubuh bagian bawah tidak lancar. Jadi, untuk mencegah posisi tubuh statis, peregangan tubuh diperlukan. Hal ini berfungsi untuk memperlancar peredaran darah dalam tubuh sehingga pasokan oksigen keseluruh tubuh terpenuhi.

Jika kerja otot statis, maka pembuluh darah terkompresi karena meningkatnya tekanan pada otot yang berkontraksi sehingga menyebabkan peredaran darah pada otot terganggu.. Otot membutuhkan energi saat berkontraksi. Energi tersebut berasal dari pemecahan molekul ATP (Adenosine Triphosphate) menjadi ADP (Adenosine Diphosphate) di otot. Jika kontraksi berlanjut, energi diambil dari senyawa glukosa karena pembuluh darah yang terkompresi sehingga sirkulasi darah yang menyalurkan oksigen, bahan makanan, dan limbah metabolic terganggu. Glukosa akan mengalami glikolisis menjadi asam piruvat dan ATP, yang akan digunakan untuk kontraksi otot. Asam piruvat dalam sel-sel otot dapat diubah menjadi asam laktat. Asam laktat yang terakumulasi dalam otot dapat menyebabkan rasa sakit, nyeri, atau kelelahan.

5.5 Posisi/Postur Tubuh

Postur kerja merupakan sikap tubuh saat bekerja. Sikap tubuh yang berbeda dapat memengaruhi keluhan MSDs yang berbeda juga. Ketika bekerja atau melakukan aktivitas sebaiknya postur tubuh dilakukan secara alamiah agar dapat meminimalisir timbulnya cedera pada tulang dan otot (Santoso, 2004 dalam Muhammad, Sucipto, Andriani 2021).

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar posisi tubuh responden pada kelompok posisi duduk sesuai. Dalam penelitian ini didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan yang cukup dan tidak searah antara posisi tubuh dengan keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad, Sucipto, & Andriati (2021) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal pada mahasiswa kesehatan masyarakat STIKES Widya Dharma Husada semester 1. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wicaksono, dkk (2016) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara postur kerja dengan keluhan musculoskeletal. Penelitian yang dilakukan oleh Nursiam dkk. (2021) menjelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara posisi tubuh penggunaan laptop saat pembelajaran terhadap keluhan MSDs pada mahasiswa keperawatan Universitas Jendral Soedirman.

Biasanya keluhan MSDs sering terjadi kepada seseorang yang bekerja dengan posisi dan waktu yang lama sehingga tubuh tidak memiliki waktu untuk beristirahat. Berbanding sebaliknya seseorang yang jarang mengalami keluhan MSDs karena memiliki waktu istirahat yang cukup. Bagian tubuh yang banyak dikeluhkan oleh mahasiswa yang berkaitan dengan posisi duduk ialah pada leher, pinggang, punggung dan bokong. Agar dapat terhindar dari rasa kelelahan dan nyeri otot, posisi duduk harus ditopang dengan sandaran kursi. Selain itu ketika duduk, kaki pun harus ditopang. Desain stasiun kerja dengan mahasiswa juga harus diperhatikan. Saat duduk posisi tubuh akan cenderung mengikuti desain kursi yang dipakai saat tubuh menekuk ke depan maka tulang dan otot akan bekerja untuk menopang bagian atas tubuh. Apabila hal tersebut

semakin sering dan lama terjadi maka keluhan MSDs akan semakin meningkat (Muhammad, Sucipto, Anriati, 2021).

Postur tubuh yang janggal dari seseorang yang menggunakan laptop dapat meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal. Hal ini disebabkan karena faktor risiko, seperti durasi dan frekuensi penggunaan laptop yang tinggi, desain tempat kerja yang tidak ergonomis, dan lingkungan yang tidak nyaman. Desain laptop yang kurang ergonomis ini akan membuat pengguna laptop memiliki 2 pilihan untuk meminimalisir cideranya, yaitu dengan membungkukkan sedikit leher mereka untuk dapat melihat monitor atau memposisikan monitor setara dengan pandangan mata mereka (Wicaksono, dkk. 2016).

Sikap kerja tidak alamiah atau postur kerja janggal adalah postur kerja yang dilakukan dengan posisi tubuh bergerak menjauhi posisi alamiah seperti punggung yang terlalu membungkuk, tangan dalam posisi terangkat, posisi jongkok, posisi badan memutar, dan lainnya. Sikap kerja tidak alamiah/postur kerja janggal ini pada umumnya karena tuntutan tugas, alat kerja dan stasiun kerja tidak sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Saat bekerja posisi tubuh yang baik adalah posisi tubuh duduk dengan dan tidak pada leher menunduk atau tidak condong ke depan (miring kekanan atau kekiri), kearah belakang atau memaksakan postur sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan (Icsal, 2016). Posisi tubuh yang menyimpang secara signifikan terhadap posisi normal saat melakukan pekerjaan dapat menyebabkan stress mekanik lokal pada otot, ligament, dan persedian. Hal ini mengakibatkan cedera pada leher, tulang belakan, bahu, pergelangan tangan, dan lain-lain.

5.6 Jenis Kelamin

Hasil penelitian ini diperoleh bahwa sebagian besar responden yang merasakan keluhan muskuloskeletal berjenis kelamin perempuan dan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan musculoskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abu Zar (2012) mengatakan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan dan tidak ada hubungan antara jenis kelamin terhadap keluhan musculoskeletal. Penelitian yang dilakukan oleh Prawira dkk. (2016) didapatkan bahwa tidak ada hubungan bermakna antara jenis kelamin dengan keluhan musculoskeletal. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Goalbertus dan Putri (2021) mengatakan bahwa tidak ditemukan adanya hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan MSDs, tetapi jumlah mahasiswa berjenis kelamin perempuan yang mengalami keluhan MSDs lebih banyak dibandingkan dengan laki-laki.

Hal ini dapat terjadi akibat tonus dan kekuatan otot perempuan lebih rendah daripada laki-laki, serta perubahan hormonal yang memengaruhi keluhan musculoskeletal pada wanita (Meisha et al, 2019, Ramirez, 2021). Perempuan memiliki ketahanan yang lebih rendah atau kerentanan yang lebih tinggi terhadap suatu tekanan dibandingkan laki-laki. Selain itu, ditemukan bahwa perempuan memiliki toleransi rasa sakit yang lebih rendah daripada laki-laki (Joude et al, 2017)(Ochlendort et al, 2020).

Penelitian ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak merasakan keluhan musculoskeletal dibandingkan laki-laki, meskipun pada analisis bivariat tidak ditemukan adanya hubungan antara jenis kelamin dengan keluhan musculoskeletal. Jenis kelamin dan keluhan musculoskeletal tidak berhubungan karena pekerjaan yang dimaksud dalam penelitian ini melibatkan pekerjaan yang sifatnya statis, bukan pekerjaan yang bersifat *manual handling* yang membutuhkan lebih banyak tenaga. Tentu saja, pekerjaan manual handling akan membutuhkan kekuatan otot yang lebih besar untuk mengangkat benda dan menopang berat badan sendiri pada saat melakukan tugas dibandingkan pada saat kegiatan belajar mengajar di kelas, mahasiswa hanya menopang berat badannya sendiri. Keluhan musculoskeletal yang dialami oleh mahasiswa tidak berhubungan dengan jenis kelamin tetapi juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti posisi/ postur tubuh, indeks massa tubuh, dan kebiasaan olahraga mahasiswa atau bahkan faktor-faktor lain yang tidak diteliti oleh peneliti.

5.7 Indeks Massa Tubuh

Dalam hasil penelitian ini didapatkan bahwa status gizi mahasiswa terbagi atas 5 kategori, yaitu responden berat badan kurang (*underweight*) , responden berat badan normal, responden berat badan lebih (*overweight*), responden obesitas I dan responden obesitas II. Sebagian besar responden memiliki status gizi normal. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan yang cukup dan searah antara indeks massa tubuh dengan keluhan musculoskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Dewi (2019) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan musculoskeletal berdasarkan hasil penelitian pada pekerja di instalasi binatu sebuah rumah sakit. Selain itu penelitian Putra, Martini, Purwantara (2020) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan musculoskeletal. Penelitian yang dilakukan oleh Patandung dan Widowati (2021) mengatakan bahwa terdapat hubungan antara gangguan musculoskeletal dengan IMT responden yang bekerja sebagai pengemudi bus trayek Toraja-Makassar.

Hubungan ini terjadi karena pada orang yang memiliki Indeks Massa Tubuh berlebih memiliki kecenderungan adanya peningkatan tekanan mekanik akibat gaya gravitasi pada sistem musculoskeletal mereka, yang dapat berakibat pada kelelahan sampai terjadinya cedera berupa gangguan musculoskeletal. Peningkatan tekanan mekanik ini biasanya terjadi pada bagian tubuh atau sendi sendi yang menopang bagian tubuh manusia seperti ekstremitas bawah dan punggung (Purnawijaya & Adiatmika, 2015). Indeks massa tubuh yang berada di atas kategori normal (obesitas) akan meningkatkan risiko nyeri karena beban pada sendi akan semakin meningkat, sedangkan tubuh yang tinggi dengan IMT normal pada umumnya memiliki bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap tekanan dan tekukan (Tarwaka, 2015).

Meningkatnya IMT yang disebabkan oleh penambahan massa lemak dalam tubuh dapat memicu terjadinya adiposopati. Adiposopati adalah keadaan dimana metabolisme pada jaringan adipose berkembang menjadi inflamasi kronis atau sindrom metabolik

(Seaman, 2013). Seseorang dengan IMT normal memiliki makrofag yang lebih sedikit dalam jaringan adiposanya dan berada dalam status tidak aktif. Pertambahan massa lemak dapat membuat sel mast, limfosit, dan makrofag masuk secara aktif kedalam jaringan adipose (Harford, 2011 dalam Patandung & Widyowati, 2021). Makrofag yang semula tidak aktif akan berubah menjadi aktif sehingga terjadi sindrom metabolik. Sindrom metabolik ditandai dengan munculnya minimal 3 atau seluruh gejala berikut yaitu; peningkatan gula darah puasa, trigliserida puasa, tekanan darah, dan penurunan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*). Sindrom metabolik dapat ditandai dengan berbagai macam ekspresi rasa sakit termasuk gangguan musculoskeletal.

Selain itu, hubungan IMT dengan keluhan musculoskeletal yaitu semakin gemuk seseorang maka akan semakin besar risiko timbulnya keluhan musculoskeletal. Hal ini disebabkan seseorang dengan kelebihan berat badan akan berusaha untuk menyangga berat badan dari depan dengan mengontraksikan otot punggung bawah, dan jika hal itu terjadi terus-menerus dapat menyebabkan penekanan pada bantalan saraf tulang belakang yang dapat menyebabkan terjadinya hernia nucleus pulposus (Zulfiqor, 2010). Keluhan pada otot rangka terkait dengan ukuran tubuh lebih juga dapat disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka dalam menerima beban, baik beban tubuhnya maupun berat tambahan yang lainnya (Tarwaka, 2015).

5.8 Kebiasaan Olahraga

Dalam hasil penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang merasakan keluhan musculoskeletal pada kelompok kebiasaan olahraga tidak teratur. Dalam penelitian ini juga didapatkan bahwa terdapat hubungan signifikan yang cukup dan tidak searah antara kebiasaan olahraga dengan keluhan musculoskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Goalbertus & Putri (2021) yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan MSDs pada mahasiswa profesi dokter gigi Universitas Trisakti. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Ningrum, Abu, & Rifani (2018) mengatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kebiasaan olahraga dan MSD leher atas

dan leher bawah pada dokter gigi dan mahasiswa dokter gigi di Sumatera Barat. Penelitian lain yang dilakukan oleh Helmina, Diani, & Hafifah (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kebiasaan olahraga dengan keluhan musculoskeletal.

Adanya hubungan antara kebiasaan olahraga dengan *MSDs* ini dapat terjadi karena aktivitas fisik dapat meningkatkan aliran oksigen ke jaringan sehingga meningkatkan kemampuan otot, sehingga dapat mengurangi risiko maupun keparahan dari *MSDs*. Adanya peregangan juga efektif untuk mengurangi ketegangan otot akibat postur tubuh yang salah (Lestari & Palupi, 2020). Kebiasaan olahraga juga dapat menurunkan risiko seseorang mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* dan kebiasaan olahraga yang dijalani secara teratur mampu meningkatkan kualitas hidup, mencegah osteoporosis, dan penyakit tulang lainnya (Amaliyah et al., 2020) (Lin et al., 2020) (Andini, 2015) (Gasibat et al., 2017). Kurangnya olahraga merupakan faktor risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* kronis pada praktisi medis, namun keparahan *MSDs* dapat menurun seiring melakukan olahraga secara teratur. Olahraga tiga kali dalam seminggu yang dilakukan selama 20 minggu terbukti menurunkan risiko *MSDs* (Zebis et al., 2011).

BAB 7

SIMPULAN & SARAN

7.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

- a. Keluhan muskuloskeletal, terutama dirasakan pada regio punggung, leher, dan pinggang.
- b. Keluhan muskuloskeletal terutama pada kelompok dengan posisi tubuh yang sesuai/ posisi netral selama proses pembelajaran.
- c. Keluhan muskuloskeletal lebih banyak pada perempuan.
- d. Keluhan muskuloskeletal lebih banyak pada kelompok Indeks Massa Tubuh (IMT) normal.
- e. Keluhan muskuloskeletal lebih banyak pada kelompok dengan kebiasaan olahraga tidak teratur.
- f. Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh, posisi tubuh, dan kebiasaan olahraga terhadap keluhan muskuloskeletal. Namun, tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin terhadap keluhan muskuloskeletal pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022.

7.2 Saran

- Dilakukan penelitian selanjutnya terhadap faktor-faktor lain yang juga dapat memengaruhi terjadinya keluhan muskuloskeletal, seperti faktor lingkungan dan faktor psikososial pada mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

1. Amaliyah, M., Ma'rufi, I., & Indrayani, R. (2020). Characteristics of Shoes with Musculoskeletal Complaints on Foot and Ankle of Sales Promotion Girl. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(3), 372–381.
2. Andini, F. (2015). *Risk Factors of Low Back Pain in Workers*. *J Majority*
3. Balitbang Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.. <www.litbang.kemkes.go.id>
4. Barik, C. Z., & Sofiana, L. (2020). The Risk Analysis of Musculoskeletal Disorders in Pottery Making Workers in Kasongan, Bantul. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(2), 605–611. <https://doi.org/10.30994/sjik.v9i2.321>
5. Center For Disease Control and Prevention (CDC). (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders & Ergonomics. Diakses tanggal 20 Mei 2023. <https://www.cdc.gov/workplacehealthpromotion/health-strategies/musculoskeletal-disorders/index.html>
6. Cieza, A., Causey, K., Kamenov, K., Hanson, S. W., Chatterji, S., & Vos, T. (2021). *Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019*. *The Lancet*, 396(10267), 2006–2017.
7. Derrickson, B. H., & Tortora, G. J. (2017). *Principle of Anatomy and Physiology*, 15th Edition. Hoboken: Wiley
8. Dewi, R. P. 2019. Hubungan Index Masa Tubuh dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskoloskeletal pada Pekerja Instalasi Binatu di Rumah Sakit X. *Jurnal EnviScience (Environment Science)*, 3(2): 29–32
9. Fauziah, N., Karim, D., & Utami, S. (2018). Hubungan Antara Posisi Tubuh Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Petani Padi Di Desa Silongo Kecamatan Lubuk Tarok Kabupaten Sijunjung. *Jom Fkp*, 5(2), 244–250.
10. Fuad Husain Akbar. (2021). Ergonomic position and musculoskeletal disorders in Hasanuddin University Dental Hospital, Indonesia. *Makassar Dental Journal*, 10(2), 129–134.

11. Gasibat, Q., Bin Simbak, N., & Abd Aziz, A. (2017). Stretching Exercises to Prevent Work-related Musculoskeletal Disorders – A Review Article. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 5(2), 27–37.
12. Goalbertus & Putri, M. B., (2022). Hubungan Kebiasaan Olahraga, Jenis Kelamin, dan Masa Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Disorders Mahasiswa Profesi Dokter Gigi. *Jurnal Medika Utama*. Vol. 3, No. 2, Hh. 2448-2456
13. Guyton, A. C., Hall, J. E., (2014). Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 12. Jakarta : EGC
14. Health and Safety Executive. (2019). *Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain , 2019*.
15. Helmina, D, N. & Hafifah, I. (2019), Hubungan umur, jenis kelamin, masa kerja dan kebiasaan olahraga dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada perawat. *Caring Nursing Journal*, 3(1), 23–30
16. Hendra, Devie Fitri O. (2007). *Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa FKM UI*. Dep Keselam dan Kesehat Kerja FKM UI.
17. Hendi OM, Abdulaziz AA, Althaqafi AM, Hindi AM, Khan SA, Atalla AA, et al. (2019). Prevalence of Musculoskeletal Disorders and its Correlation to Physical Activity Among Health Specialty Students. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31143422/>
18. Icsal, M., Sabilu, Y. & Pratiwi, A. D. (2016). Faktor yang berhubungan dengan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada penjahit wilayah Pasar Panjang Kota Kendari Tahun 2016. *JIM-Kesmas*, 1(2), 1–8.
19. Jaoude, S. B., Naaman, N., Nehme, E., Gebeily, J., & Daou, M. (2017.). *WorkRelated Musculoskeletal Pain among Lebanese Dentists: Nigerian Journal of Clinical Practice*
20. Kumalapatni, N. W. S., Muliarta, I. M., & Dinata, I. M. K. (2020). Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Dan Analisis Postur Tubuh Pada Siswa Pengguna Komputer “G” Denpasar Bali, 9(2), 15–20.
21. Lestari, A. I., & Palupi, R. (2020). Better Early Prevention: Dental Student’s Awareness of Musculoskeletal Disorders. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(3), 5.
22. Lin, S. C., et al (2020). Exploring the factors affecting musculoskeletal disorders risk among hospital nurses. *PLOS ONE*, 15(4)
23. Meisha, D. E., Alsharqawi, N. S., Samarah, A. A., & Al-Ghamdi, M. Y. (2019). Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and ergonomic practice among dentists in Jeddah, Saudi Arabia. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, Volume 11*, 171–179.

24. Muhammad, A. R., Sucipto, & Andriati, R. (2021). Hubungan Karakteristik Individu dan Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Semester 1 di STIKES Widya Dharma Husada Tangerang Tahun 2021. *Frame of Health Journal*. Vol. 1, No.1, Hh. 1-11
25. Ningrum, Abu, & Rifani. (2018). Hubungan Antara Kebiasaan Olahraga dan Masa Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Dokter Gigi dan Mahasiswa Kedokteran Gigi di Sumatera Barat. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*, Vol 6, No.1 : page 17-23
26. Nursiam, P.S., Sumeru, A., Alvian, G. N., (2021). Hubungan Pembelajaran Daring terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders (MSDs) pada Mahasiswa Keperawatan. *Journal of Holistic Nursing and Health Science*, Vol. 5, No. 2, Hh. 157-168.
27. Nurmianto, Eko. (2008). *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya. Cetakan Kedua.
28. Osborne, David J. (1995). *Ergonomics At Work : Human Factors In Design And Development*. England: John Wiley And Sons Ltd
29. Ogunlana, M. O., Govender, P., & Oyewole, O. O. (2021). Prevalence and patterns of musculoskeletal pain among undergraduate students of occupational therapy and physiotherapy in a South African university. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 41(1), 35–43. <https://doi.org/10.1142/S1013702521500037>
30. Ohlendorf, D., Naser, A., Haas, Y., Haenel, J., Fraeulin, L., Holzgreve, F., Erbe, C., Betz, W., Wanke, E. M., Brueggmann, D., Nienhaus, A., & Groneberg, D. A. (2020). Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists and Dental Students in Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(23), 8740.
31. Patandung, L.N., & Widowati, E., (2021). Indeks Massa Tubuh, Kelelahan Kerja, Beban Kerja Fisik dengna Keluhan Gangguan Muskuloskeletal. *Higeia Journal of Republic Health Research and Development*. Vol. 6, No. 1, Hh. 126-135
32. Prawira, dkk.(2016). Faktor yang Berhubungan terhadap Keluhan Musculoskeletal pada Mahasiswa Universitas Udayana. *Journal of Industrial Hygiene and Occup Health*.; 1(2):101-108.
33. Purnawijaya, AM., Adiatmika, IP.(2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Gangguan Muskuloskeletal dan Distribusinya Menggunakan NBM Pada Anggota Senam Satria Nusantara di Lapangan Nitimandala Renon. *Jurnal Medika Udayana*; 5(2): 61-65.

34. Putra, A.P., Martini, M., & Purwantara (2020). Hubungan IMT (Indeks Massa Tubuh) Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Pengangkut Pupuk Di PT Carisma Sentra Persada. *Jurnal Kesehatan MIDWINERSLION*. Vol. 5, No. 1, Hh. 202-210
35. Rahmayana, A., Novrikasari, & Syakurah, R. A. (2022). Analisis Postur dan Durasi Belajar selama Perkuliahan Daring terhadap Keluhan Low Back Pain pada Mahasiswa Ilmu Kesehatan Dan Teknologi Muhammadiyah Palembang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(1), 61–64.
36. Ramírez-Sepúlveda, K. A., GómezArias, M. Y., Agudelo-Suárez, A. A., & Ramírez-Ossa, D. M. (2021). Musculoskeletal disorders and related factors in the Colombian orthodontists' practice. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 1–10.
37. Saiful, A. (2022). Gambaran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Mahasiswa selama Pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) di UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2022. Skripsi
38. Santoso, G. (2004) '*Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*', Prestasi Pustaka, Jakarta
39. Seaman, D. R. (2013). Body Mass Index and Musculoskeletal Pain: Is There a Connection? *Chiropractic and Manual Therapies*, 21(1): 1–23.
40. Suma'mur P. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Toko Gunung Agung; 2006.
41. Tanzila, R. A., Prameswarie, T., Hartanti, M. D. & Denaneer, T. (2021), The Correlation Between Position And Duration Use Of Laptops With Musculoskeletal Disorders (MSDs), *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 21(2), 79–85.
42. Tarwaka. *Ergonomi Industri*. Surakarta: Harapan Offset; 2015.
43. Tubagus AP, Doda DVD, Wungouw HIS. (2018). Hubungan Tingkat Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Menggunakan Rapid Entire Body Assesment (REBA) dengan Keluhan MSDs pada Residen Ilmu Bedah. *JBM*.;168-173.
44. U.S Bureau of Labor Statistics. (2018). Back Injuries Prominent in Work-Related Musculoskeletal Disorder Cases in 2016. www.bls.gov/opub/ted/2018/mobile/back-injuries-prominent-in-work-relatemusculoskeletal-disorder-case-in2016.htm
45. Wicaksono RE, Suroto, Baju W. (2016). Hubungan Postur, Durasi dan Frekuensi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal akibat Penggunaan Laptop pada Mahasiswa Fakultas Teknik Jurusan Arsitektur Universitas Diponegoro. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* ; 4(3): 568-580.

46. Williams A, Kamper SJ, Wiggers JH, O'Brien KM, Lee H, Wolfenden L, Yoong SL, Robson E, McAuley JH, Hartvigsen J, Williams CM. (2018). Musculoskeletal conditions may increase the risk of chronic disease: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *BMC Medicine*;16:167
47. Yassierli J. (2008). Perancangan alat evaluasi keselamatan kerja berbasis PDA. Prosiding Seminar Nasional Ergonomi dan Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia. 2008 Aug 7-8; Medan. Medan: Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia; 2008.
48. Zar, A. (2012). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Muskuloskeletal pada Upper Limb Extremitas Mahasiswa ketika Proses Belajar Mengajar di Kelas di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta Tahun 2012. Skripsi
49. Zebis, et al. (2011). Implementation of neck/shoulder exercises for pain relief among industrial workers: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2011; 12(1).
50. Zulfiqor, Muhammad Taufik. (2010). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Welder di bagian Fabrikasi PT. Caterpillar Indonesia Tahun 2010. Skripsi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Tangerang Selatan.

LAMPIRAN
Kuesioner Penelitian

A. Karakteristik Responden

Nama :
NIM :
Nomor Hp :
Usia : tahun
Jenis Kelamin : - Laki-Laki
 - Perempuan
Tinggi Badan : cm
Berat Badan : Kg
IMT : Kg/m²

B. Keluhan Muskuloskeletal

1. Apakah selama proses pembelajaran Anda merasakan keluhan pada otot rangka? (seperti rasa tidak nyaman, pegal, kesemutan, sakit, nyeri, panas, bengkak, mati rasa, dan kaku)
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Pilihlah satu atau beberapa keluhan di bawah ini yang Anda rasakan?
 - Kesemutan
 - Sakit/ nyeri
 - Rasa panas
 - Bengkak
 - Mati rasa
 - Kaku
 - Pegal
 - Rasa tidak nyaman

Jika YA, keluhan pada bagian mana saja yang Anda rasakan?

No .	Lokasi Keluhan	Regio	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
			Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Leher bagian atas	Regio leher					
1	Leher bagian bawah						
2	Bahu kiri	Regio lengan atas					
3	Bahu kanan						
4	Lengan atas kiri						
5	Lengan atas kanan						
6	Siku kiri	Regio siku					
7	Siku kanan						
8	Lengan bawah kiri	Regio lengan bawah					
9	Lengan bawah kanan						
10	Pergelangan tangan kiri	Regio pergelangan tangan					
11	Pergelangan tangan kanan						
12	Tangan kiri	Regio telapak dan jari tangan					
13	Tangan kanan						
14	Punggung	Regio punggung					
15	Pinggang	Regio pinggang					
16	Pinggul	Regio pinggul					
17	Paha kiri	Regio paha					
18	Paha kanan						
19	Lutut kiri	Regio lutut					
20	Lutut kanan						
21	Betis kiri	Regio betis					
22	Betis kanan						
23	Pergelangan kaki kiri	Regio pergelangan kaki					
24	Pergelangan kaki kanan						
25	Kaki kiri	Regio telapak dan jari kaki					
26	Kaki kanan						

3. Kapan keluhan yang Anda rasakan biasanya timbul?
 - a. Saat proses perkuliahan
 - b. Setelah proses perkuliahan
 - c. Malam hari

C. Kebiasaan Olahraga

1. Dalam satu minggu berapa kali Anda biasanya melakukan Olahraga?
 - a. Teratur (≥ 3 kali perminggu)
 - b. Tidak teratur (<3 kali perminggu)
2. Sebutkan jenis olahraga yang biasa Anda lakukan setiap minggu?

D. Posisi/ Postur Tubuh

Kuesioner BAPHYP (*Body Awareness of Postural Habits In Young People*)
 (1 = Tidak pernah; 2 = Jarang; 3 = Sering, 4 = Selalu)

Pertanyaan/ dimensi	1	2	3	4
Sehubungan dengan postur tubuh Anda di KELAS, apakah Anda:				
Duduk dengan punggung tertopang dengan baik di sandaran				
Duduk dengan tubuh dimiringkan ke depan.				
Duduk dengan tubuh bagian atas terpelintir (dengan torsi batang tubuh).				
Duduk dengan bokong merosot ke depan.				
Duduk dengan bokong tersangga dengan baik tanpa tergelincir ke depan.				
Duduk dengan kedua kaki kokoh di lantai.				
Duduk dengan kaki Anda tidak didukung.				
Duduk bersila.				
Skor untuk duduk di kelas				
Berdiri dengan dukungan yang sama pada kedua kaki.				
Berdiri dengan lebih banyak dukungan pada satu kaki.				
Skor untuk berdiri di kelas				
Melakukan gerakan tubuh (misalnya: gerakan sendi, peregangan, dll).				
Skor untuk gerakan di dalam kelas				
Sehubungan dengan postur tubuh Anda di RUMAH, apakah Anda:				
Duduk dengan punggung tertopang dengan baik di sandaran				
Duduk dengan tubuh dimiringkan ke depan.				
Duduk dengan tubuh bagian atas terpelintir (dengan torsi batang tubuh).				
Duduk dengan kedua kaki kokoh di lantai.				

Duduk dengan kaki Anda tidak didukung.				
Duduk bersila.				
Duduk dengan bokong tersangga dengan baik tanpa tergelincir ke depan.				
Duduk dengan bokong merosot ke depan.				
Skor untuk duduk di rumah				
Berbaring (untuk tidur) di perut Anda.				
Berbaring (untuk tidur) di sisi Anda.				
Berbaring (tidur) telentang.				
Skor untuk berbaring di rumah				
Melakukan gerakan tubuh (misalnya: gerakan sendi, peregangan, dll).				
Skor untuk gerakan di rumah				
Berdiri dengan lebih banyak dukungan pada satu kaki.				
Berdiri dengan dukungan yang sama pada kedua kaki				
Skor untuk berdiri di rumah				
Menonton TV atau menggunakan komputer (tablet atau sejenisnya) sambil duduk dengan punggung ditopang dengan baik di sandaran.				
Tonton TV atau gunakan komputer sambil berbaring				
Menonton TV atau menggunakan komputer sambil duduk dengan punggung melengkung dan bokong melorot ke depan.				
Skor untuk menonton TV atau menggunakan komputer di rumah				
Sehubungan dengan MEMBAWA BENDA , apakah Anda				
Bawa ransel/tas Anda di satu bahu (sebaiknya di satu sisi).				
Bawa ransel/tas Anda di kedua bahu				
Skor untuk membawa ransel Anda				
Tekuk lutut Anda untuk mengambil benda dari lantai				
Tekuk punggung Anda untuk mengambil benda dari lantai				
Skor untuk mengambil objek dari lantai				
Di kelas, apakah GURU :				
Meminta siswa untuk duduk dan diam				
Mengizinkan siswa untuk bergerak				
Mendorong siswa untuk melakukan gerakan selama kelas.				
Skor untuk guru				

Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas

- Kuesioner *Nordic Body Map*

Butir Soal	r_{hitung}	$r_{tabel\ 5\%(30)}$	Kriteria
X1	0,452	0,361	Valid
X2	0,434	0,361	Valid
X3	0,441	0,361	Valid
X4	0,620	0,361	Valid
X5	0,748	0,361	Valid
X6	0,596	0,361	Valid
X7	0,677	0,361	Valid
X8	0,581	0,361	Valid
X9	0,764	0,361	Valid
X10	0,673	0,361	Valid
X11	0,452	0,361	Valid
X12	0,401	0,361	Valid
X13	0,430	0,361	Valid
X14	0,567	0,361	Valid

- Kuesioner *Body Awareness of Postural Habit in Young People*

Butir Soal	r_{hitung}	$r_{tabel\ 5\%(30)}$	Kriteria
Y1	0,455	0,361	Valid
Y2	-0,386	0,361	Valid
Y3	0,390	0,361	Valid
Y4	0,538	0,361	Valid
Y5	0,401	0,361	Valid
Y6	0,451	0,361	Valid
Y7	0,417	0,361	Valid
Y8	0,433	0,361	Valid
Y9	0,440	0,361	Valid
Y10	0,488	0,361	Valid
Y11	0,654	0,361	Valid
Y12	0,434	0,361	Valid
Y13	0,381	0,361	Valid
Y14	0,417	0,361	Valid
Y15	0,688	0,361	Valid
Y16	0,409	0,361	Valid
Y17	0,434	0,361	Valid
Y18	0,424	0,361	Valid
Y19	0,400	0,361	Valid
Y20	0,384	0,361	Valid
Y21	0,576	0,361	Valid

Y22	0,382	0,361	Valid
Y23	0,555	0,361	Valid
Y24	0,435	0,361	Valid
Y25	0,479	0,361	Valid
Y26	0,463	0,361	Valid
Y27	0,415	0,361	Valid
Y28	0,384	0,361	Valid
Y29	-0,379	0,361	Valid
Y30	0,425	0,361	Valid
Y31	0,415	0,361	Valid
Y32	0,468	0,361	Valid
Y33	0,555	0,361	Valid
Y34	0,439	0,361	Valid
Y35	0,435	0,361	Valid

b. Uji Reliabilitas

- Kuesioner *Nordic Body Map*
Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

	N	%
Cases Valid	30	100.0
Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.829	14

- Kuesioner *Body Awareness of Postural Habit In Young People*

→ Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

	N	%
Cases Valid	30	100.0
Excluded ^a	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.847	35

Hasil Analisis Data

A. Hasil Analisis Univariat

- Jenis Kelamin

Jenis Kelamin * Keluhan Muskuloskeletal

Crosstab

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		Total
		Tidak Ada	Ada	
Jenis Kelamin	Laki-Laki	8	29	37
	Perempuan	18	78	96
Total		26	107	133

- Posisi Tubuh

Posisi Tubuh * Keluhan Muskuloskeletal

Crosstab

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		Total
		Tidak Ada	Ada	
Posisi Tubuh	Tidak Sesuai	2	46	48
	Sesuai	24	61	85
Total		26	107	133

- Indeks Massa Tubuh

Indeks Massa Tubuh * Keluhan Muskuloskeletal

Crosstab

Count

		Keluhan Muskuloskeletal		Total
		Tidak Ada	Ada	
Indeks Massa Tubuh	Berat Badan Kurang	7	18	25
	Berat Badan Normal	18	45	63
	Berat Badan Lebih	1	19	20
	Obesitas I	0	16	16
	Obesitas II	0	9	9
Total		26	107	133

- Kebiasaan Olahraga

Kebiasaan Olahraga * Keluhan Muskuloskeletal

Crosstab

Count		Keluhan Muskuloskeletal		Total
		Tidak Ada	Ada	
Kebiasaan Olahraga	Tidak teratur	19	104	123
	Teratur	7	3	10
Total		26	107	133

B. Hasil Analisis Bivariat

- Jenis Kelamin terhadap Keluhan Muskuloskeletal

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	.140 ^a	1	.708		
Continuity Correction ^b	.017	1	.896		
Likelihood Ratio	.138	1	.710		
Fisher's Exact Test				.808	.440
Linear-by-Linear Association	.139	1	.709		
N of Valid Cases	133				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.23.

b. Computed only for a 2x2 table

- Posisi Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal

➔ Nonparametric Correlations

[DataSet0]

Correlations

			Posisi Tubuh	Keluhan Muskuloskeletal
Spearman's rho	Posisi Tubuh	Correlation Coefficient	1.000	-.291**
		Sig. (2-tailed)	.	.001
		N	133	133
	Keluhan Muskuloskeletal	Correlation Coefficient	-.291**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.
		N	133	133

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Indeks Massa Tubuh terhadap Keluhan Muskuloskeletal

➔ **Nonparametric Correlations**

Correlations			Indeks Massa Tubuh	Keluhan Muskuloskeletal
Spearman's rho	Indeks Massa Tubuh	Correlation Coefficient	1.000	.277**
		Sig. (2-tailed)	.	.001
		N	133	133
	Keluhan Muskuloskeletal	Correlation Coefficient	.277**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.001	.
		N	133	133

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

- Kebiasaan Olahraga Terhadap Keluhan Muskuloskeletal

➔ **Nonparametric Correlations**

[DataSet0]

Correlations			Kebiasaan Olahraga	Keluhan Muskuloskeletal
Spearman's rho	Kebiasaan Olahraga	Correlation Coefficient	1.000	-.363**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	133	133
	Keluhan Muskuloskeletal	Correlation Coefficient	-.363**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	133	133

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245, Telp. (0411) 587436, Fax. (0411) 586297

Nomor : 20862/UN4.6.8/PT.01.04/2023
Lamp : ---
Hal : Permohonan Izin Penelitian

31 Agustus 2023

Kepada Yth. :
Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
Provinsi Sulawesi Selatan
Di
Tempat

Dengan hormat, disampaikan bahwa mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin di bawah ini :

N a m a : Dini Wahyuni Putri
N i m : C011201261

bermaksud melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan judul penelitian **"Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022"**.

Sehubungan hal tersebut kiranya yang bersangkutan dapat diberi izin untuk melakukan Penelitian dalam rangka penyelesaian studinya.

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Ketua,
Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Unhas

dr. Ririn Nislawati, M.Kes.,Sp.M
NIP 198101182009122003

Tembusan Yth :
1. Arsip

Rekomendasi Persetujuan Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR



Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.
Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, MMed, PhD, SoCK TELP. 081241850858, 0411 5780103. Fax : 0411-581431

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 956/UN4.6.4.5.31/ PP36/ 2023

Tanggal: 15 Desember 2023

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UH23120902	No Sponsor	
Peneliti Utama	Dini Wahyuni Putri	Sponsor	
Judul Peneliti	Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Angkatan 2022		
No Versi Protokol	1	Tanggal Versi	13 Desember 2023
No Versi PSP	1	Tanggal Versi	13 Desember 2023
Tempat Penelitian	Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar		
Jenis Review	☒ Exempted ☐ Expedited ☐ Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 15 Desember 2023 sampai 15 Desember 2024	Frekuensi review lanjutan
Ketua KEP Universitas Hasanuddin	Nama Prof. dr. Muh Nasrum Massi, PhD, SpMK, Subsp. Bakt(K)	Tanda tangan 	
Sekretaris KEP Universitas Hasanuddin	Nama dr. Firdaus Hamid, PhD, SpMK(K)	Tanda tangan 	

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapor SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari prokol yang disetujui (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan