

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nyeri Kronis pada Punggung

2.1.1. Pengertian

Salah satu alasan paling umum pasien mendapatkan perawatan darurat adalah sakit punggung. Beberapa orang mengalami kecacatan yang signifikan karena gejala ini cenderung menetap. Orang-orang di segala usia mungkin mengalami ketidaknyamanan punggung karena alasan mekanis atau tidak spesifik. Kelompok umur memiliki etiologi yang berbeda, yang dapat membantu dokter menentukan pengobatan yang tepat (Vincent E. Casiano *et.al*, 2023).

Sakit punggung kronis adalah nyeri yang dalam, tumpul, atau terbakar di salah satu bagian punggung yang berlangsung lebih dari tiga bulan. Beberapa penyebab sakit punggung termasuk angkat berat, cedera akibat penggunaan berlebihan, dan trauma. Cedera ini dapat menyebabkan kerusakan atau degenerasi pada tulang belakang atau cakram yang membentuknya. Penyebab nyeri punggung kronis seringkali tidak diketahui. Otak mungkin membuat perubahan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut, yang menyebabkan rasa sakit yang menetap selama waktu yang diperlukan jaringan untuk pulih. Individu mengubah cara mereka melihat nyeri sebagai tanggapan terhadap ancaman karena sensitifitas otak mereka. Hal ini dapat mengurangi aktivitas, menyebabkan rasa sakit menjadi kronis (Jackson & Simpson, 2023).

Baik orang dewasa maupun anak-anak dapat mengalami nyeri punggung karena sejumlah alasan, meskipun sebagian besar bersifat mekanis atau tidak spesifik. Nyeri punggung mekanis

terjadi pada 90% kasus, sehingga penyedia layanan kesehatan dapat dengan mudah mengabaikan penyebab yang jarang terjadi dan berfokus pada etiologi umum (Vincent E. Casiano et.al, 2023).

2.1.2. Etiologi

Perbedaan atau transformasi patologi mengenai beraneka macam organ dapat menyebabkan nyeri punggung. Beberapa ahli membuat klasifikasi berdasarkan kelainan atau jaringan yang mengalaminya. Segala sesuatu yang memberi tekanan atau menegangkan saraf atau otot di bagian belakang tubuh dapat menyebabkan rasa sakit (Souraya, 2022).

Secara umum faktor penyebab nyeri punggung dapat digolongkan sebagai berikut:

1. Orang-orang mengambil posisi tubuh yang salah saat bekerja karena kursi yang tidak ergonomis, yang dapat mengakibatkan rasa tidak nyaman pada punggung.
2. Gangguan tulang belakang seperti cedera, infeksi, tumor, dan osteoporosis dapat menyebabkan sakit punggung bawah.
3. Nyeri punggung yang paling umum disebabkan oleh organ dalam tubuh yang paling umum adalah nyeri pinggang yang disebabkan oleh penyakit prostat, batu ginjal, penyakit lambung, dan penyakit pada rahim.
4. Karena Penyakit Rematik/Rheumatoid Arthritis
5. Karena Kekakuan Otot (Psikis)

2.1.3. Klasifikasi

Nyeri akut, nyeri kronik, dan nyeri terkait kanker merupakan tiga kategori utama di mana nyeri biasanya diklasifikasikan. (Souraya, 2022):

1. Nyeri akut

Definisi nyeri akut adalah nyeri/ketidaknyamanan yang terjadi secara tiba-tiba atau tidak berlangsung lebih dari enam bulan, dan biasanya diketahui penyebab serta lokasi nyerinya.

2. Nyeri kronis

Nyeri kronis/kondisi ini adalah dimana nyeri yang terjadi dalam kurun waktu lama misalnya berlangsung lebih dari enam bulan, penyebab rasa sakit mungkin diketahui atau tidak.

3. Nyeri yang berhubungan dengan kanker

Rasa sakit yang disebabkan oleh kanker mungkin parah dan berkelanjutan. Rasa sakit yang dialami pasien kanker mungkin berhubungan langsung dengan kankernya (seperti invasi tulang atau kompresi saraf oleh sel tumor), atau akibat penyembuhan kanker (seperti operasi atau radiasi). Tetapi sebagian besar ketidaknyamanan terkait kanker disebabkan langsung oleh tumor.

2.1.4. Patofisiologi

Nyeri punggung bawah disebabkan oleh biomekanik tulang belakang lumbal akibat perubahan posisi tubuh yang signifikan, yang pada akhirnya akan menimbulkan nyeri. Terkilirnya tendon tulang belakang dan tegangnya otot merupakan dua penyebab utama nyeri punggung bawah, kaki seseorang berada pada posisi 90°, area tulang belakang lumbal dapat rusak, yang dapat menyebabkan kifosis. Penyebab masalah ini adalah sendi panggul hanya dapat berputar 60°, yang berarti bahwa untuk memutar tungkai atas, yang berada pada posisi 90°, panggul harus berputar 30° ke belakang. Bersamaan dengan ketegangan tendon longitudinal punggung, kifosis lumbal ini meningkatkan tekanan

pada lingkaran intervertebralis, yang memberi lebih banyak tekanan pada anulus punggung dan nukleus pulposus (Souraya, 2022).

2.1.5. Tanda dan Gejala

Evaluasi ini memungkinkan klasifikasi gejala dan indikator nyeri punggung menjadi tiga kelompok (Souraya, 2022):

1. Nyeri punggung sederhana

Tanpa merusak atau menyebar ke saraf di bawahnya, nyeri terasa di sepanjang tulang belakang. Nyeri merupakan respons terhadap gerakan, dan intensitasnya bervariasi sesuai waktu dan aktivitas fisik.

2. Nyeri punggung dengan gangguan persyarafan

Nyeri yang menjalar ke kaki, pinggul, atau lutut, serta mati rasa di daerah yang terkena, merupakan gejala lainnya.

3. Nyeri punggung bawah menurut kegawatannya

Gejalanya meliputi trauma fisik yang signifikan seperti kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian, serta nyeri yang terus-menerus dan bertambah parah bahkan saat orang tersebut tidak bergerak, serta rasa tidak nyaman di dada atau perut, rasa tidak nyaman yang parah di malam hari yang tidak hilang saat berbaring, demam, penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan, mobilitas punggung yang terbatas dan terus-menerus, serta tanda-tanda retensi urin.

2.1.6. Mekanisme Nyeri

Tubuh manusia terdiri dari beberapa sistem: pemantauan, kompensasi, dan pertahanan terhadap perubahan lingkungan eksternal dan internal. Rasa sakit merupakan dasar bagi salah satu mekanisme pertahanan paling penting dalam tubuh. Ujung saraf

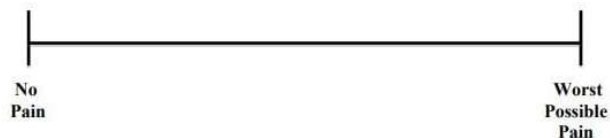
aferen berfungsi sebagai reseptor rasa sakit dalam tubuh, mengubah impuls fisiologis, biokimia, dan biologis menjadi tiga jenis reseptor rasa yang menafsirkan rangsangan sebagai rasa tidak enak yang berbeda. Respon yang tidak di sengaja terdiri dari reflek-reflek yang menyakitkan, seperti menghindari kerusakan sendi dan ketegangan otot (Souraya, 2022).

2.1.7. Alat Pengukuran Nyeri

Dengan menggunakan skala penilaian nyeri, ada beberapa metode untuk membantu menentukan dampak nyeri, termasuk (Mardana, 2017):

1. *Visual Analog Scale* (VAS)

Saat mengevaluasi nyeri, *visual analog scale* (VAS) merupakan teknik yang paling sering digunakan. Gradien tingkat nyeri yang mungkin dialami pasien direpresentasikan secara visual oleh skala linier ini. Garis sepanjang 10 sentimeter, dengan atau tanpa tanda pada setiap sentimeter, digunakan untuk menggambarkan spektrum nyeri.



Gambar 2.1 *Visual Analog Scale*

2. *Verbal Rating Scale* (VRS)

Skala ini menggambarkan tingkat nyeri menggunakan angka mulai dari 0 hingga 10. Mirip dengan skala VAS atau skala penghilang nyeri, skala ini juga memiliki dua ekstrem. Ambang nyeri tidak ada, ringan, atau berat dapat digunakan. Ada empat tingkat penghilangan nyeri: tidak ada sama sekali, sedikit pereda nyeri, pereda



Gambar 2.4 Wong Baker Rating Scale

2.2. Low Back Pain (LBP)

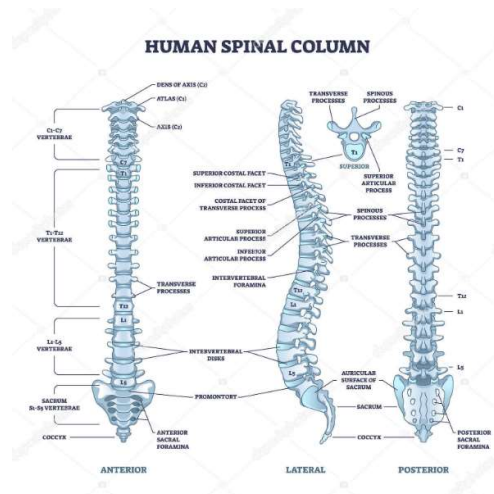
2.2.1. Pengertian

Penyakit akibat kerja atau yang disebut juga sebagai *occupational diseases* adalah penyakit yang disebabkan oleh unsur-unsur yang terkait dengan tempat kerja, termasuk yang bersifat fisik, kimia, biologis, fisiologis, dan psikologis. Salah satu variabel yang berkontribusi terhadap penyakit akibat kerja yang dikenal sebagai gangguan muskuloskeletal (MSDs) adalah ergonomi. Penyakit-penyakit ini termasuk gangguan otot, ketidaknyamanan sendi, gangguan tulang, dan sebagainya. Salah satu kategori gangguan muskuloskeletal (MSDs) adalah nyeri punggung bawah. Nyeri punggung bawah adalah kondisi nyeri yang berasal dari otot, saraf, dan tulang belakang. (Public, 2023).

LBP ditandai dengan gejala punggung bawah seperti nyeri, ketegangan otot, dan kaku. Nyeri punggung merupakan gejala yang kira-kira 80% hingga 85% berhubungan dengan penyakit. Penyebab episode LBP tidak diketahui. Pada orang dewasa, LBP merupakan penyebab morbiditas dan kecacatan yang paling umum. Masalah yang disebabkan oleh gangguan ini termasuk berkurangnya kinerja dalam berbagai pekerjaan karena kecacatan yang diakibatkannya, menyebabkan individu tersebut meminta cuti sakit, dan menimbulkan biaya bagi individu tersebut dan mereka yang terlibat. Masyarakat di Portugal, biaya tahunan yang terkait dengan nyeri punggung bawah kronis diperkirakan mencapai 739,85 juta euro / Rp1.261.303.678,50 per tahun. LBP di tempat

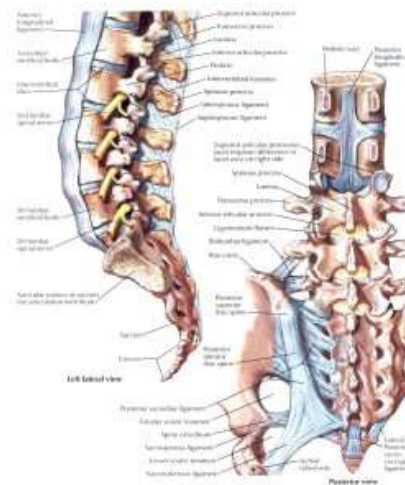
kerja merupakan penyebab utama ketidakhadiran dan ketidakmampuan serta bertanggung jawab atas sebagian besar kasus kecacatan dini dan permohonan pensiun dini. Bagi pemberi kerja, LBP mengurangi produktivitas karyawan dan mengakibatkan peningkatan biaya untuk hari tidak bekerja, pembayaran asuransi kesehatan, dan pembayaran cacat (Minghelli, 2017).

LBP adalah gejala, bukan diagnosis. Meskipun gejalanya mungkin berhubungan dengan tingkat akurasi yang tinggi terhadap diagnosis patologis, dalam banyak kasus diagnosisnya tidak pasti dan bertahan dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, LBP yang muncul dan hilang sementara dianggap normal. Namun, LBP yang berulang memerlukan perhatian lebih besar karena mungkin memerlukan perubahan gaya hidup atau bahkan perubahan pekerjaan bagi pasien. Pengobatan diperlukan jika LBP muncul secara tiba-tiba dan parah, tetapi sebagian besar kasus dapat sembuh sendiri (Rahmatika et al., 2017).



Gambar 2.5 Kolumna Vertebra

Sumber: VectorMine



Gambar 2.6 Vertebra Lumbalis

Sumber: Bedahunmuh's

2.2.2. Etiologi *Low Back Pain*

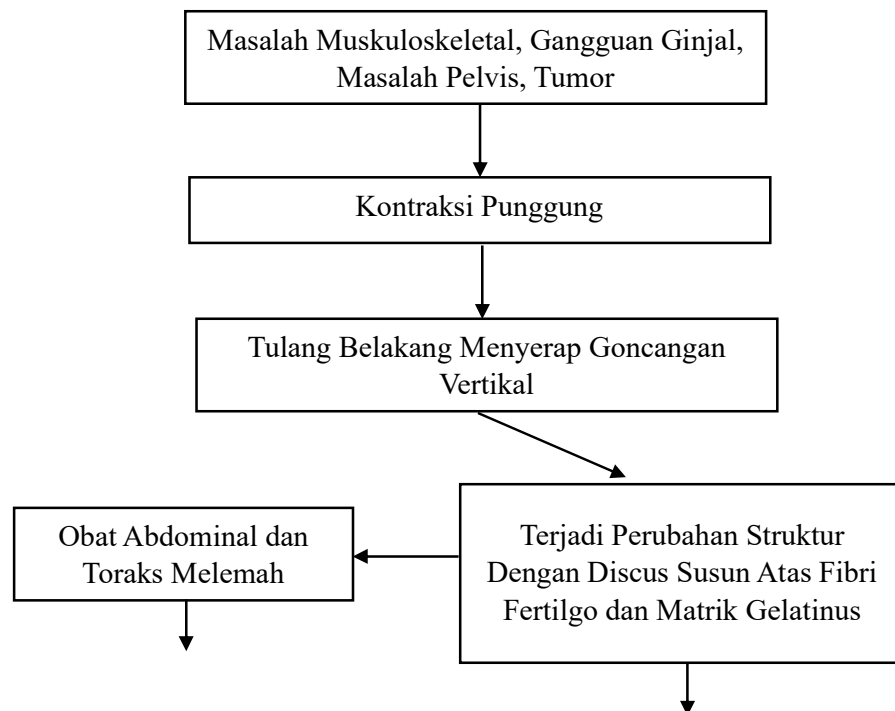
Etiologi LBP yang jarang terjadi, yang umumnya terjadi pada badan vertebra; namun, telah dilaporkan pada elemen posterior vertebra lumbal seorang anak laki-laki berusia 14 tahun dengan nyeri punggung, demam, kesulitan berjalan, dan kelemahan motorik. Dalam laporan kasus lainnya, artritis septik sendi facet ditentukan sebagai penyebab LBP. Namun, diketahui bahwa penyebab LBP-nya adalah trombosis vena iliaka (akibat anomali vena cava inferior) saat operasi. Pada pasien ini, penyakitnya dilatarbelakangi oleh koagulopati (sarat faktor V) dan gejala serta tanda pada pasien ini membaik dengan obat antikoagulan dan antiinflamasi (Medical, 2014).

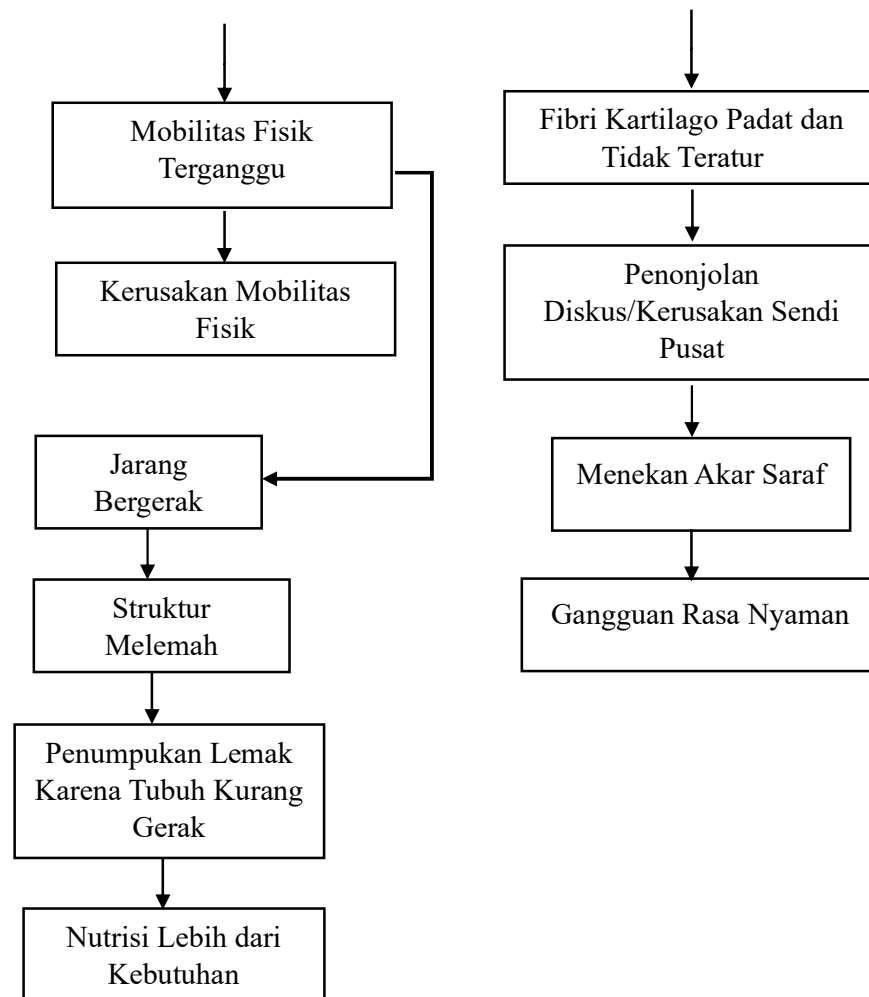
2.2.3. Klasifikasi *Low Back Pain*

Nyeri punggung bawah dapat dibedakan menjadi nyeri akut (<6 minggu), subakut (<6 minggu – 3 bulan), dan kronis (>3 bulan). Ada tiga jenis nyeri punggung bawah: ketidaknyamanan punggung bawah, sindrom akar saraf, dan nyeri punggung bawah

tertentu. Spondiloartritis aksial, sindroma kauda equina, tumor ganas, infeksi tulang belakang, dan fraktur tulang belakang mencakup 1% kasus dalam praktik primer, tergantung pada etiologic yang mendasarinya. Namun, 5-10% pasien dalam perawatan primer terkait dengan ketidaknyamanan radikular. Nyeri punggung nonspesifik adalah penyakit yang paling umum di fasilitas kesehatan primer dengan 90-95% kasus berasal dari penyakit mekanik dan degeneratif pada sistem *musculoskeletal* (Journal of Pain, 2021).

2.2.4. Patofisiologi *Low Back Pain*





Bagan 2.1 Patofisiologi *Low Back Pain*

2.2.5. Tanda dan Gejala *Low Back Pain*

Bergantung pada patofisiologi, perubahan kimia, atau biomekanik pada diskus intervertebralis, pasien LBP memiliki berbagai gejala. Mereka biasanya merasakan nyeri. Gejala nyeri miofasial yang umum meliputi nyeri radikular yang terbatas pada saraf perifer, rasa tidak nyaman dan sensitivitas pada lokasi yang terkena (titik pemicu), dan hilangnya rentang gerak pada kelompok otot yang bersangkutan. Peregangan kelompok otot yang terkena

sering kali menyebabkan keluhan nyeri itu sendiri hilang. (Tanderi, 2017).

Tabel 2.1 Tanda dan Gejala Nyeri Punggung

Gejala	Patologi Yang Terkait
usia di bawah 18 tahun	abnormalitas kongenital
usia di atas 50 tahun	fraktur, malignansi
penggunaan antikoagulan	infeksi, malignansi
demam	hematoma spinalis
gejala genitourinari (retensi urin atau disfungsi seksual)	sindroma kauda equina
immunocompromise	Fraktur infeksi
narkotika IV	infeksi
riwayat tindakan baru-baru ini atau injeksi epidural	infeksi, hematoma spinalis
trauma	Fraktur, hematoma spinalis
Tanda	Patologi Terkait
penurunan tonus sfingter ani	sindroma kauda equina
hiperrefleksia	kompresi medula spinalis akut
hiporefleksia atau arefleksia	sindroma kauda equina
kelemahan otot ekstremitas bawah	kompresi akut medulla spinalis atau sindroma kauda equina
saddle anesthesia	sindroma kauda equina

2.2.6. Faktor Resiko *Low Back Pain*

Studi mekanis dan data statistik menunjukkan dua penyebab cedera regangan otot terkait pekerjaan (MSD) (Rahmatika et al., 2017).

2.1.6.1. Faktor Pekerjaan

Faktor-faktor pekerjaan berikut dapat menyebabkan terjadinya cedera otot atau jaringan tubuh:

1) Posisi Saat Bekerja

LBP lebih mungkin terjadi jika posisi tubuh saat bekerja menyimpang dari standar dan dilakukan secara berulang kali (Rahmatika et al., 2017).

Posisi janggal dapat menyebabkan kelelahan karena transfer tenaga yang tidak efisien dari otot ke jaringan rangka yang mengurangi jumlah energi yang diperlukan. Salah satu jenis posisi yang tidak nyaman adalah posisi berulang atau berkepanjangan seperti meraih, memutar, bersandar, berlutut, jongkok, atau menahan posisi diam (Andini,2015)

Kriteria Penilaian Sikap Tubuh:

- a) Postur tubuh manusia yang umum adalah lurus atau santai, berkisar antara 0 hingga 20 derajat dari garis vertikal.
- b) Fleksi tubuh sedang: membungkuk hingga 20–40 derajat menjauhi garis vertikal
- c) Fleksi tubuh tiba-tiba: membungkuk kurang dari 45 derajat dari vertikal
- d) eksi tubuh tiba-tiba: membungkuk lebih dari 45 derajat menjauhi vertical
- e) Membungkuk ke kanan atau kiri, atau berputar lebih dari 15 derajat menjauhi posisi tegak lurus, adalah contoh posisi tubuh menyamping atau berputar.

2) Durasi Bekerja

Menurut Rahmatika (2017), manusia menanggung beban 6-7 kali lebih berat ketika duduk dibandingkan

ketika berdiri. Posisi berkendara yang salah dapat menyebabkan nyeri punggung bawah (LBP) pada tulang belakang, khususnya pada ruas tulang belakang lumbal 2-3. Delapan hingga sepuluh jam sehari yang produktif dan produktivitas akan menurun jika lebih dari 10 jam.

posisi yang tidak nyaman dan berbahaya yang dipertahankan selama lebih dari 10 detik. Kebutuhan oksigen otot selama kontraksi merupakan bahaya fisiologis utama dari gerakan tersebut. Kelelahan terjadi ketika bergerak berulang terlalu cepat dan oksigen tidak mencapai jaringan (Mauladan, 2019).

3) Repetitif / Pengulangan

Merupakan pengulangan tindakan kerja yang sama. Seringkali kelelahan dan ketegangan otot tendon disebabkan oleh terlalu banyak gerakan. Jika gerakan ini dilakukan berulang kali postur tubuh yang kaku dan tingkat stress yang tinggi dalam jangka waktu yang lama, efeknya akan lebih besar. Beberapa kali repetisi pekerjaan dilakukan terkait dengan frekuensi terjadinya sikap tubuh. Kerusakan otot terjadi ketika otot menerima tekanan terus menerus tanpa memiliki kesempatan untuk merelaksasi.

4) Beban Kerja

Jumlah aktifitas fisik yang harus dilakukan seseorang dalam jangka waktu tertentu disebut beban kerja. Tugas dan gerakan berenergi tinggi memberikan tekanan otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban yang berlebihan akan memperburuk otot dan membuatnya lelah. Kerusakan pada tendon dan otot tubuh (Mauladan, 2019).

2.1.6.2. Faktor Individu

1) Usia

Degenerasi tulang saat seseorang berusia 30 tahun, yang merupakan kerusakan jaringan. Pengurangan cairan dan transformasi jaringan menjadi jaringan parut ini mengurangi stabilitas otot dan tulang. Risiko mengalami penurunan elastisitas tulang yang menyebabkan gejala LBP saat usia seseorang meningkat (Mauladan, 2019).

Perilaku otot dan sendi mungkin lebih mudah muncul akibat berkurangnya fleksibilitas otot seiring bertambahnya usia. Lebih jauh lagi, ruang antar ruas tulang belakang menyempit membuat tulang belakang kurang fleksibel dibandingkan saat muda. Hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan pada punggung hingga ke pinggang (Maizura, 2015).

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin memengaruhi nyeri otot. Massa otot wanita secara fisiologis lebih kecil daripada pria. Menurut sejumlah penelitian, wanita lebih mungkin mengalami MSDs daripada pria, dengan rasio keluhan otot antara kedua jenis kelamin adalah 1:3 (Rahmatika et al., 2017).

Sebagian besar ahli tidak setuju tentang bagaimana jenis kelamin memengaruhi kemungkinan mengalami keluhan otot. Namun, banyak penelitian menunjukkan bahwa jenis kelamin memiliki dampak yang signifikan terhadap kemungkinan masalah otot. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa otot Wanita secara fisiologis lebih lemah daripada otot pria (Ramadhani & Wahyudati, 2015).

3) Indeks Masa Tubuh (IMT)

Untuk menghitung BMI/IMT, membagi berat badan (dalam kilogram) dengan tinggi badan (dalam meter kuadrat). Rekomendasi kategorisasi WHO terbaru dari tahun 2000 mengklasifikasikan (IMT). Berat badan kurang (IMT < 18.5). Tiga kategori risiko digunakan untuk mengkategorikan orang yang kelebihan berat badan yaitu (IMT 23.0- 24.9), obesitas 1 (IMT 25-29.9) dan obesitas 2 (IMT > 30.0) (Andini, 2015).

4) Masa Kerja

Menurut Ohlsson *et.al* (1989), ada tingkat hubungan (OR) antara lamanya nyeri leher dan bahu dengan masa kerja meningkat seiring dengan bertambahnya usia kerja. Laju pertumbuhan keluhan MSDs meningkat seiring bertambahnya jam kerja. Berdasarkan survei yang dilakukan, 66,7% karyawan melaporkan telah bekerja selama lebih dari 15 tahun ditemukan menderita gangguan muskuloskeletal, termasuk leher, punggung bawah, dan bahu di kanan dan kiri.

Gangguan LBP jarang terjadi secara langsung, melainkan secara pengumpulan. Durasi kerja erat kaitannya dengan ketidaknyamanan otot, karena mereka yang bekerja lebih lama cenderung mengalami cedera ringan, dan stress dapat mempersempit ruang cakram secara permanen dan juga menyebabkan degenerasi tulang belakang yang akan dapat menyebabkan LBP kronis. Hal ini disebabkan oleh stress jangka panjang pada tulang (Maizura, 2015).

5) Kebiasaan Merokok

Studi menunjukkan bahwa riwayat merokok terkait dengan keluhan otot. Keluhan otot yang dirasakan meningkat seiring dengan durasi merokok yang lebih lama. Merokok dapat mengurangi kapasitas paru-paru untuk menyerap oksigen, karena kandungan oksigen dalam darah rendah, orang akan Lelah dengan cepat saat mengerjakan tugas berat. Boshuizen et al. (1993) mengklaim bahwa nikotin dari rokok dapat mengurangi aliran oksigen darah, yang menyebabkan kelelahan otot (Rahmatika et al., 2017).

Merokok menurunkan kapasitas paru-paru karena konsentrasi karbon monoksida, yang menurunkan kapasitas untuk menyerap oksigen dan, dengan demikian, menurunkan derajat kesegaran. Tugas yang membutuhkan banyak energi membuat seseorang menjadi lebih lelah karena menurunkan kadar oksigen dalam darah, membatasi pembakaran karbohidrat, meningkatkan asam laktat, dan menyebabkan nyeri otot. Osteoporosis dikaitkan dengan penggunaan tembakau, alkohol, dan kafein, dan jaringan yang buruk disebabkan oleh kurangnya aktivitas (Ramadhani & Wahyudati, 2015).

6) Riwayat Pendidikan

Ketidaknyamanan pada punggung lebih sering dilaporkan oleh pekerja dari latar belakang sosial ekonomi rendah. Tingkat tuntutan fisik yang lebih tinggi di tempat kerja sering dikaitkan dengan pencapaian pendidikan yang lebih buruk. (Maizura, 2015).

Latar belakang pendidikan seseorang menunjukkan tingkat pengetahuan yang diperolehnya. Semakin tinggi

tingkat pendidikan, semakin banyak pengetahuan seseorang peroleh (Mauladan, 2019).

2.2.7. Manifestasi Klinis

Nyeri neuropatik atau nyeri nosiseptif adalah dua kemungkinan manifestasi nyeri punggung bawah. Ketidaknyamanan radikular dan radikulopati adalah gejala otak yang terkait dengan nyeri punggung bawah. *Sciatica* adalah istilah untuk ketidaknyamanan yang berkembang saat akarnya terdampak.

Temuan klinis seperti riwayat nyeri dermatomal pada tungkai, nyeri tungkai yang memburuk saat batuk, mengejan atau bersin digunakan untuk mendiagnosis *sciatica*. Di sisi lain radikulopati, yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan radikular ditandai dengan kelemahan otot, kelemahan kemampuan sensorik, atau keduanya yang terkait dengan akar saraf. Telah terbukti bahwa mereka yang memiliki gejala-gejala ini cenderung mengalami kondisi yang lebih buruk daripada mereka yang hanya mengalami nyeri punggung bawah.

2.2.8. Pemeriksaan Penunjang

2.2.8.1. Pemeriksaan Radiologis

1) Foto Polos

Untuk menghindari nyeri punggung, menyarankan pasien untuk berdiri dengan posisi *anteroposterior* (depan-belakang), *lateral* (menyamping), dan *oblique* (diagonal) saat pemeriksaan berlangsung. Gambaran radiografi, yang sering tampak normal, termasuk penyempitan ruang diskus, taji tulang pada sendi tulang belakang, timbunan kalsium dalam tulang belakang, perpindahan badan tulang belakang (*spondylolisthesis*), dan infiltrasi tulang oleh tumor. Hal ini menyebabkan

penyempitan ruang intervertebralis, koreksi ketat akibat kejang otot tulang belakang di sekitarnya, dan skoliosis.

2) MRI (*Magnetic Resonance Imaging*)

MRI digunakan untuk mendeteksi jaringan lunak serta cacat intradural dan ekstradural. Pemeriksaan MRI dimaksudkan untuk mendeteksi ketidakjelasan tingkat tulang belakang dan saraf, dengan mencurigai adanya kelainan patologis pada sumsum tulang belakang atau jaringan lunak, dan kemudian menentukan secara retrospektif kemungkinan terjadinya herniasi diskus. Kasus bedah yang dicurigai adanya infeksi atau neoplasma.

3) CT-Mielografi

Saat mendiagnosis LBP, CT-mielografi merupakan teknik diagnostik yang sangat berguna karena dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi lesi pra-operasi, mendeteksi keberadaan fragmen diskus yang lepas, dan menyingkirkan tumor (Tanderi, 2017).

2.2.8.2. Pemeriksaan Laboratorium

Laju sedimentasi eritrosit (LED), morfologi darah tepi, kalsium, fosfor, asam urat, alkali fosfatase, asam fosfatase, dan antigen spesifik prostat (dalam kasus metastasis kanker prostat) termasuk di antara tes laboratorium rutin yang dilakukan berdasarkan indikasi (Tanderi, 2017).

2.2.9. Penatalaksanaan

Perawatan untuk nyeri punggung bawah bertujuan untuk mengurangi ketidaknyamanan, menunda perkembangan kondisi, meningkatkan fungsi kritis dan keterbatasan pasien, serta meningkatkan aktivitas dan mobilitas. Semua pengobatan harus didasarkan pada anjuran untuk menghindari tirah baring, tetaplah

aktif dan ja-lankan aktivitas seperti biasa. Salah satu cara untuk memulai terapi nonfarmakologis adalah dengan berolahraga.

Latihan fisik yang dianjurkan untuk nyeri punggung bawah adalah 12 minggu atau lebih untuk meningkatkan kinerja dan mencegah ketidakmampuan. Karena tidak ada pedoman yang ditetapkan untuk aktifitas fisik, penting untuk menyesuainya dengan kebutuhan, preferensi, dan kapasitas individu. Perawatan pasif termasuk pijat, akupunktur, dan manipulasi serta mobilisasi tulang belakang tidak dianjurkan oleh banyak standar praktik. Biasanya juga tidak disarankan untuk menjalani prosedur fisik tambahan seperti TENS, USG, dan prosedur serupa lainnya (Journal of Pain, 2021)

Diagnosis yang akurat sangat penting untuk efektivitas terapi LBP. Terapi farmakologis dan terapi nonfarmakologis adalah dua bentuk pengobatan yang tersedia untuk LBP.

2.1.9.1. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologi pada LBP akut dapat digunakan asetaminofen, NSAIDs (*Nonsteroidal anti-inflammatory drugs*), relaksan otot, dan opioid. Sementara itu, selain obat-obatan untuk LBP akut, analgesik untuk LBP kronis seperti antikonvulsan dan antidepresan trisiklik, dapat digunakan (Ii, 2014).

Tabel 2.2 Terapi Farmakologi *Low Back Pain*

Tipe LBP	Obat		Rentang Dosis
LBP Akut	Lini pertama	Asetaminofen atau paracetamol	>1000mg 4 atau 5 kali sehari (maksimal 3000mg/hari)
	Lini kedua NSAIDs	Ibuprofen	>800mg 3

	(mempertimbangkan penggunaan PI usia >45 tahun)		kali sehari (maksimal 800mg 4 atau 5 x/hari))
		diklofenak	>50mg 2 kali sehari
	Tambahkan: Siklobenzaprine Jika ada spasme otot yang tampak		10 – 30mg /hari
	Jika ditambah <i>controlled relase</i> opioid: gunakan opioid kerja singkat		
LBP Kronik	Lini pertama dan kedua	Seperti pada LBP akut	
	Lini ketiga Trisklik Antidepresan	Amitriptilin Nortiptilin	10 – 100mg menjelang tidur
	Lini ketiga Opioid lemah	Kodein <i>Controlled relase kodein</i>	30-60mg setiap 3 atau 4 jam 50-100
	Lini 4 Tramadol	Titrasi lambat maksimal 400 mg/hari. Catatan: Monitoring dosis total asetaminofen dalam sehari jika digunakan kombinasi asetaminofen-tramadol	
	Lini 5 Opioid kuat	Morfin sulfat	15-100 mg, dua kali sehari
		Hidromorfon HCl	3-24 mg. dua kali sehari

		Oksikodon HCl	10-40 mg, dua atau tiga kali sehari
--	--	------------------	---

1) Asetaminofen

Bukti kuat dan sejumlah rekomendasi pengobatan mendukung penggunaan asetaminofen dosis penuh (2-4 g setiap hari) sebagai terapi lini pertama (rekomendasi A). Saat mengonsumsi dosis yang ditentukan, individu yang minum alkohol, berpuasa, memiliki riwayat penyakit hati, penggunaan obat-obatan tertentu (terutama antikonvulsan), dan orang tua yang kesehatannya buruk dapat mengalami hepatotoksitas. Selanjutnya, bila dikombinasikan dengan penghambat siklooksigenase-2 (COX2) tertentu atau obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), toksisitas asetaminofen meningkat tajam.

2) Obat Anti-Inflamasi (NSAID)

NSAID direkomendasikan untuk sebagian besar perawatan. Mengingat manfaatnya *American Geriatrics Society* menyarankan inhibitor COX-2 sebagai pengobatan lini pertama di atas NSAID nonspesifik. Ketika mempertimbangkan efek samping. Telah dibuktikan bahwa salisilat nonasetilasi, seperti kolin magnesium trisalisilat dan salsalat, lebih murah daripada obat yang lebih selektif sekaligus lebih efektif dan menyebabkan lebih sedikit efek samping gastrointestinal daripada NSAID nonspesifik. Pemilihan NSAID nonspesifik merusak sitoproteksi lambung.

3) Steroid

Suntikan steroid epidural sering digunakan untuk meredakan nyeri leher dan nyeri punggung bawah.

Meskipun penggunaan steroid untuk mengatasi nyeri radikular sudah umum dilakukan, steroid tidak disarankan untuk mengatasi nyeri punggung bawah yang terus menerus, dan suntikan steroid epidural kurang umum dilakukan (Tanderi, 2017).

2.1.9.2. Terapi Nonfarmakologi

- 1) Pasien dianjurkan untuk dan bila pasien tidak mampu melakukan aktifitas sehari-hari dalam waktu 4-6 minggu, dianjurkan dilakukan evaluasi lebih lanjut.
- 2) Dalam beberapa kasus seseorang mungkin dapat mempertahankan istirahat di tempat tidur selama beberapa hari pertama untuk mengurangi rasa nyeri.
- 3) Jika pasien tidak berdaya selama 1-2 minggu, pertimbangkan untuk memberikan obat pereda nyeri.
- 4) Ultrasound terapeutik dengan elektroterapi, seperti stimulasi galvanik, arus interferensi, arus mikro, stimulus neuromuscular, stimulus saraf listrik transkutan. Memberikan pengobatan dengan menggunakan sarana saraf transkutan lainnya dan stimulasi neuromuskular, perawatan juga dapat dilakukan dengan menggunakan terapi meridian seperti akupunktur dan elektrokupunktur. Selain itu, terapi laser dan terapi kombinasi atau multimodalitas juga dapat digunakan (Tanderi, 2017).

2.2. Ergonomi

2.2.1. Pengertian Ergonomi

Menurut bahasa Yunani ergonomi, yaitu *ergon* yang berarti kerja dan *nomos* yang berarti hukum alam. Ilmu ergonomi kemudian dijelaskan sebagai studi tentang bagaimana manusia berinteraksi dengan komponen lain dari sistem dan lingkungan kerja. Ilmu ini mencakup ide, konsep, data, dan teknik untuk

merancang sistem sebaik mungkin dari sudut pandang manusia dan kinerja, tetapi tetap memerlukan metode. Istilah ergonomi berbeda-beda di setiap negara, misalnya di negara Skandinavia istilah “bioteknologi” digunakan, dan nama “*Human Engineering*” dan “*Human Factors Engineering*” berasal dari Amerika, tetapi keduanya merujuk pada hal yang sama yaitu reaksi manusia terhadap tindakan yang diambil untuk memaksimalkan fitur.

Ergonomi bertujuan untuk menyelaraskan dan menyeimbangkan seluruh fasilitas yang digunakan untuk rekreasi dan kegiatan yang melibatkan keterbatasan manusia serta kapasitas fisik dan mental (Irsadioni, 2021).

2.2.2. Konsep Keseimbangan Dalam Ergonomi

Dari perspektif ergonomi antara tuntutan pekerjaan harus berhubungan langsung satu sama lain untuk mencapai prestasi kerja yang tinggi. Dengan kata lain, tuntutan tuntutan kerja tidak perlu terlalu tinggi (*overload*) atau terlalu rendah (*underload*). Stress dapat terjadi akibat kelebihan atau kekurangan beban (Irsadioni, 2021).

Kemampuan kerja: kemampuan seseorang sangat ditentukan oleh:

- 1) *Personal capacity* (kualitas pribadi), yang mencakup unsur-unsur seperti usia, jenis kelamin, antropometri, pendidikan, pengalaman, dan kedudukan sosial, serta agama, dan medis.
- 2) *Physiological capacity* (kemampuan fisiologis) yang meliputi kemampuan dan daya tahan kardiovaskuler, saraf otot dan panca indera.
- 3) *Psychological capacity* (kemampuan psikologis). Kemampuan ini berhubungan dengan kemampuan daya

tahan jaringan otak, refleksi, artikulatori, tendon, dan rangka.

2.3. Posisi Duduk

2.3.1. Pengertian Posisi Duduk

Duduk memberikan dukungan bagi anggota tubuh dengan rentang gerak terbatas, seperti tubuh bagian atas, pinggul, dan paha. Untuk aktifitas seperti menulis, membaca, dan menonton televisi, duduk adalah posisi ideal. Orang-orang sering kali mengambil berbagai postur tubuh saat terlibat dalam aktivitas duduk, termasuk setengah duduk, membungkuk, dan duduk tegak. Duduk statis (tegak) dalam jangka panjang memberi tekanan pada tulang belakang, terutama di sekitar pinggang (Pratiwi, 2017).

Nurmianto menyatakan, posisi duduk yang baik adalah menjaga tulang belakang tetap lurus, menarik bahu ke belakang, menyentuhkan bagian belakang kursi dengan paha, serta menjaga satu titik berat badan. Hindari membungkuk, letakkan lengan dan siku pada pegangan kursi, jaga bahu tetap rileks, miringkan paha hingga membentuk sudut 90-110 derajat tanpa menyilang, dan jaga kepala sejajar dengan bahu. Jika tidak bisa menggunakan sandaran kaki, maka luangkan waktu untuk melakukan peregangan ringan sambil duduk dan jangan bertahan dalam posisi yang sama lebih dari 20-30 menit (Lahagu, 2022).

Hingga 90% kejadian nyeri punggung bawah sebenarnya merupakan akibat dari posisi tubuh yang tidak tepat saat bekerja, bukan masalah intrinsik. Saat duduk, diskus intervertebralis menanggung sekitar 40% lebih banyak tekanan daripada saat berdiri. Saat seseorang duduk membungkuk, seperti saat belajar atau menggunakan komputer, tekanan meningkat dua kali lipat. Posisi yang salah juga dapat menyebabkan ketidakseimbangan.

Seiring waktu, jaringan lunak dan sendi tertentu akan meregang, sementara yang lain akan mengeras (Iskandar et al., 2021).

Terdapat beberapa posisi duduk antara lain, yaitu:

1. Posisi duduk tegak

Posisi tegak dengan sudut 90° tanpa penyangga bisa menyebabkan ketegangan pada tulang punggung bawah. Dalam hal ini otot mencoba memperbaiki tulang belakang dan punggung bawah untuk menopang lebih banyak beban.

2. Posisi duduk membungkuk

Posisi duduk saat membungkuk ke depan atau pada sudut 70° saat duduk sekitar 90% lebih besar daripada posisi membungkuk saat berdiri. Pada posisi badan dengan leher condong ke depan dan badan membungkuk mengurangi ketegangan pada otot, namun meningkatkan ketegangan pada cakram intervertebralis.

3. Posisi setengah duduk

Posisi yang paling nyaman adalah setengah duduk atau bersandar pada sudut 135° karena mengikuti lekukan tubuh dan dapat mengurangi tekanan discus sekitar 25%, namun posisi ini memiliki kekurangan. Posisi setengah duduk atau bersandar ini menunjukkan bahwa target visual terlalu rendah atau terlalu jauh.

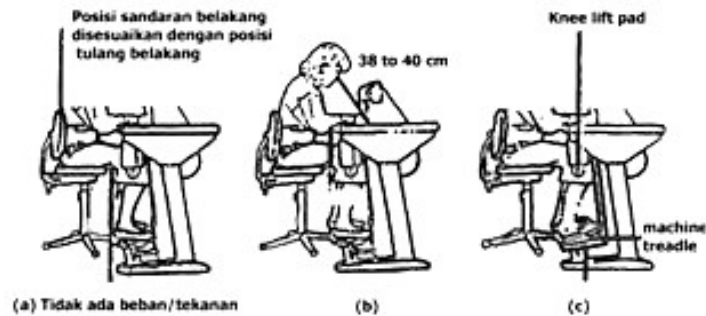
2.3.2. Karakteristik Posisi Duduk

Sikap dan posisi duduk dibedakan menjadi dua kategori, yaitu posisi duduk ergonomi dan posisi duduk tidak ergonomi (Setyowati & Fathimahhayati, 2021).

2.3.2.1. Posisi Duduk Ergonomi

Rasa sakit akan berkurang jika seseorang duduk di lantai atau di kursi dan bersandar pada kursi atau pada dinding dengan punggung lurus, tanpa menekuk kaki dan menjaga punggung

dalam posisi *S-curve* atau posisi netral sehingga mengurangi nyeri pada leher, punggung, dan lutut (Lahagu, 2022).



Gambar 2.7 Posisi Duduk Pada Penjahit

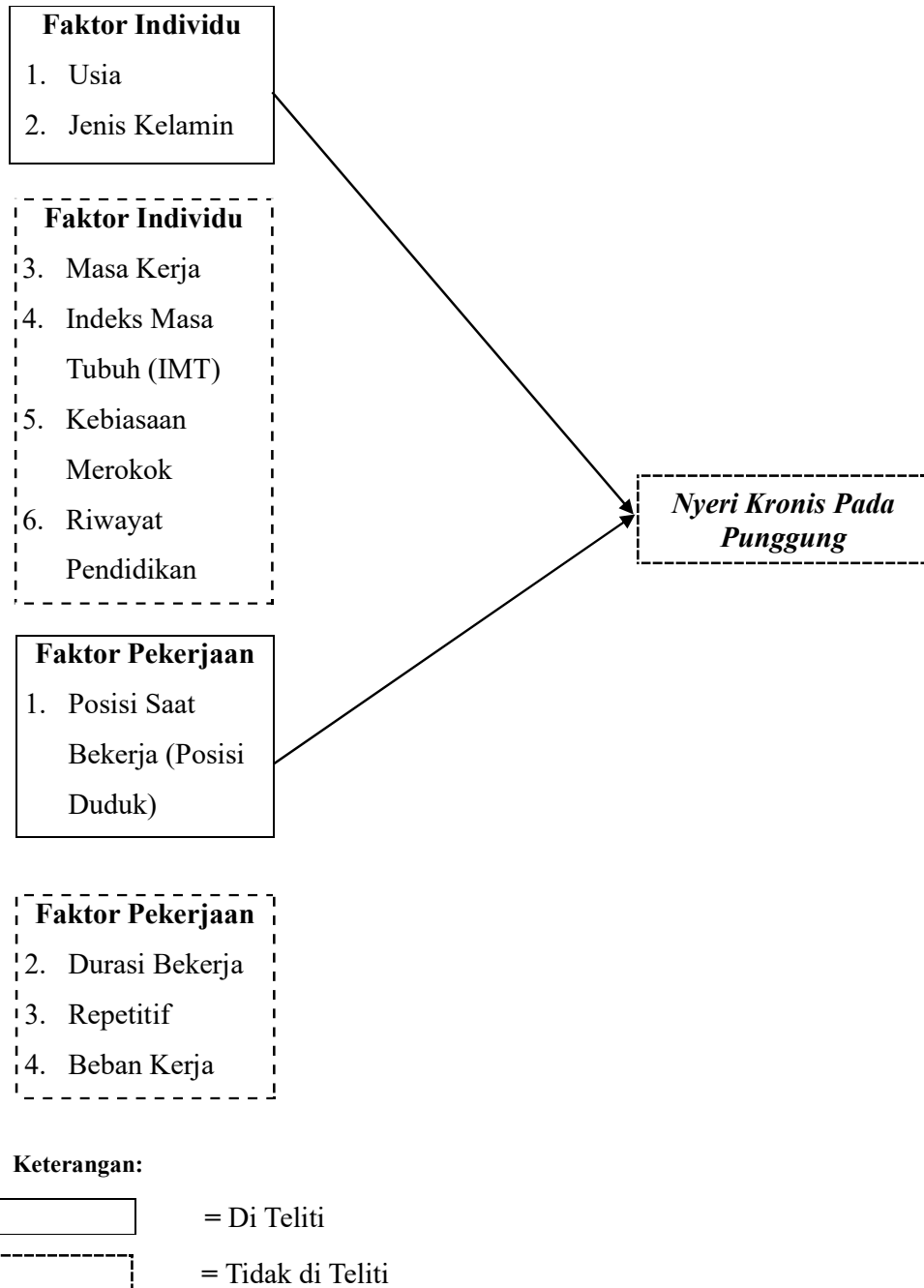
2.3.2.2. Posisi Duduk Tidak Ergonomi

Posisi duduk yang tidak ergonomi atau kurang baik seperti bekerja dalam waktu lama dengan punggung bentuk kurva C, atau duduk membungkuk dapat menimbulkan tekanan pada punggung (Lahagu, 2022).



Gambar 2.8 Posisi Duduk Pada Penjahit

2.4. Kerangka Konseptual



Bagan 2.2 Kerangka Konseptual

2.5. Keaslian Penelitian

Tabel 2.3 Keaslian Penelitian

Judul Penelitian	Variabel	Jenis Penelitian	Hasil
Hubungan Posisi Duduk Dan Lama Duduk Terhadap Kejadian <i>Low Back Pain</i> (LBP) Pada Penjahit Konveksi Di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung	<ul style="list-style-type: none"> Posisi Duduk Dan Lama Duduk <i>Low Back Pain</i> (LBP) 	Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain studi <i>cross sectional</i> .	Data dianalisis menggunakan uji chi square $\alpha=5\%$. Dari penelitian ini didapatkan hasil responden yang mengeluhkan LBP akibat posisi duduk membungkuk sebanyak 20 responden (46,5%) dan lama duduk statis ≥ 4 jam sebanyak 20 responden (46,5%). 1. Terdapat hubungan antara posisi duduk dengan kejadian low back pain

			<p>(LBP) pada penjahit konveksi di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung.</p> <p>2. Terdapat hubungan antara lama duduk dengan kejadian low back pain (LBP) pada penjahit konveksi di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung.</p>
<p>Analisis Keluhan Nyeri Punggung Bawah Pada Penjahit Di Kecamatan Kuta Malaka Kabupaten Aceh Besar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • sikap duduk, kursi kerja, meja kerja dan durasi kerja • <i>low back pain</i> 	<p>Penelitian ini bersifat deskriptif analitik dengan <i>desain cross sectional</i></p>	<p>Ada hubungan antara sikap duduk, kursi kerja, meja kerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada penjahit di Kecamatan Kuta Malaka</p>

			Kabupaten Aceh Besar Tahun 2012, tetapi tidak ada hubungan antara lama bekerja dengan keluhan nyeri punggung bawah pada penjahit di Kecamatan Kuta Malaka Kabupaten Aceh Besar Tahun 2012
Pengaruh Posisi Duduk Terhadap Kasus <i>Low Back Pain</i> Pada Mahasiswa Daring Di Universitas Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi Duduk • <i>Low Back Pain</i> 	<p>Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan deskriptif analitik dan pendekatan <i>cross-sectional</i>. Penelitian ini menggunakan teknik <i>consecutive sampling</i> dan jumlah sampel ditentukan</p>	<p>Berdasarkan hasil riset tentang adanya pengaruh posisi duduk terhadap kasus <i>low back pain</i> pada mahasiswa daring di Universitas Indonesia diperoleh hasil <i>p value</i> 0,006 (<i>p value</i> < 0,05) yang berarti adanya pengaruh</p>

		sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yang didapatkan hasil 40 mahasiswa dari 72 mahasiswa	posisi duduk terhadap kasus <i>low back pain</i> pada mahasiswa daring di Universitas Indonesia dan terdapat kecenderungan responden karena posisi duduk tidak ergonomis beresiko <i>low back pain</i> (52,5%), sedangkan posisi duduk ergonomis lebih rendah beresiko <i>low back pain</i> (47,5%).
Pengaruh Posisi Duduk Dan Lama Kerja Terhadap Nyeri Punggung Bawah Pada Supir Travel X di Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Posisi Duduk dan Lama Kerja • Nyeri Punggung Bawah 	penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain Analitik observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa risiko ergonomi akibat posisi duduk para responden mendapatkan hasil sedang

		<p>dengan menggunakan uji skala regresi. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah <i>accidental sampling</i>. Dengan sampel yang diambil dalam penelitian adalah seluruh supir travel yang bekerja di perusahaan travel X kota Malang yang berjumlah 24 orang</p>	<p>pada 23 orang dan hasil yang tinggi pada 1 orang. Didapatkan hasil dari responden yang mengalami nyeri ringan terdiri dari 6 orang dan yang mengalami nyeri sedang terdiri dari 18 orang. Nilai hasil uji regresi logistik pada posisi duduk terhadap nyeri punggung bawah adalah $0,817 > 0,05$ dan nilai hasil pada lama duduk terhadap nyeri punggung bawah adalah $0,598 > 0,05$, sehingga tidak terdapat pengaruh antara posisi duduk dan lamanya durasi</p>
--	--	---	--

			kerja terhadap nyeri punggung bawah pada sopir travel X di Kota Malang.
Hubungan Lama dan Posisi Duduk dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> (LBP) pada Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Angkatan 2019	<ul style="list-style-type: none"> • Lama dan Posisi Duduk • <i>Low Back Pain</i> 	Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan <i>cross sectional</i> yang menggunakan metode <i>total sampling</i> sebesar 154 subjek	Hasil analisis hubungan posisi duduk dengan kejadian <i>low back pain</i> terlihat bahwa nilai <i>p value</i> = 0,004 diperoleh hasil 95 orang (61,7%) yang mengalami posisi duduk yang menyandar dan berdasarkan hasil analisis lama duduk dengan kejadian <i>low back pain</i> terlihat bahwa nilai <i>p value</i> = 0,040 diperoleh hasil sebanyak 91 orang (59,1%) yang lama duduknya > 4 jam.

			Terdapat hubungan antara lama dan posisi duduk dengan kejadian low back pain mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Angkatan 2019.
--	--	--	--