

**HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KEJADIAN *LOW BACK PAIN*  
PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE* DI KOMUNITAS RAJABASA  
UNILA KOTA BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh:  
PUTRI DZAHABIYYAH FARHAH  
2118011014**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KEJADIAN *LOW BACK PAIN*  
PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE* DI KOMUNITAS RAJABASA  
UNILA KOTA BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**PUTRI DZAHABIYYAH FARHAH**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
SARJANA KEDOKTERAN**

**Pada**

**Fakultas Kedokteran  
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KEJADIAN *LOW BACK PAIN* PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE* DI KOMUNITAS RAJABASA UNILA KOTA BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Putri Dzahabiyah Farhah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2118011014**

Program Studi : **Pendidikan Dokter**

Fakultas : **Kedokteran**



  
**Dr. dr. Anggi Setiorini, S.Ked.,  
M.Sc., AIFO-K.**  
NIP 198802182019030007

  
**dr. Risti Graharti, S.Ked.,  
M.Ling.**  
NIP 199003232022032010

2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.**  
NIP 197601202003122001

**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua

: **Dr. dr. Anggi Setiorini, S.Ked.,  
M.Sc., AIFO-K.**



Sekretaris

: **dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling**



Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. dr. Fitria Saftarina, S.Ked.,  
M. Sc., Sp.KKLP., FISP.H., FISC.M.**



2. Dekan Fakultas Kedokteran



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M.Sc.**

NIP 197601202003122001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **31 Januari 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KEJADIAN *LOW BACK PAIN* PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE* DI KOMUNITAS RAJABASA UNILA KOTA BANDAR LAMPUNG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiat.
2. Hak intelektualitas atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Pembuat Pernyataan,



Putri Dzahabiyah Farhah

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 14 April 2003. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara dari Bapak Syarifuddin Katma dan Ibu Juariah. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di MIN 13 Jakarta Timur dan lulus pada tahun 2015. Kemudian, penulis menempuh pendidikan di SMPIT Al-Kahfi Bogor dan lulus pada tahun 2018, serta melanjutkan pendidikan ke SMAIT Al-Kahfi Bogor hingga lulus pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis melanjutkan studi ke perguruan tinggi negeri Universitas Lampung pada Program Studi Pendidikan Dokter. Selama masa perkuliahan, penulis aktif terlibat dalam organisasi mahasiswa yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

## SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan semesta alam yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat sampai pada titik ini dan menyelesaikan skripsi ini tepat waktu dengan baik. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam, sosok suri teladan sepanjang masa yang menginspirasi penulis untuk terus belajar sepanjang hayat serta berusaha menjadi muslim yang baik dan bermanfaat bagi sesama.

Karya skripsi yang berjudul "Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain* pada Pengemudi Ojek *Online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung" ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Dalam proses penulisan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan, saran, bimbingan, dukungan, dan kritik dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Indri Windarti, S. Ked., Sp. PA, selaku Ketua Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Dr. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed, selaku Sekretaris Jurusan Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
5. dr. Intanri Kurniati, Sp. P.K, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

6. Dr. dr. Anggi Setiorini, S.Ked., M.Sc., AIFO-K., selaku Pembimbing I, atas kesediaannya meluangkan waktu, membimbing dengan penuh kesabaran, serta memberikan ilmu, nasihat, kritik, saran, dan motivasi yang sangat berharga selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. dr. Risti Graharti, S.Ked., M.Ling., selaku Pembimbing II, atas kesediaannya membimbing dengan penuh kesabaran, serta memberikan ilmu, nasihat, kritik, saran, dan motivasi yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini.
8. Dr. dr. Fitria Saftarina, S.Ked., M.Sc., Sp.KKLP., FISPH., FISCM, selaku pembahas, atas kesediaannya memberikan ilmu, masukan, kritik, dan nasihat yang sangat bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si., Sp.KKLP, selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan selama proses perkuliahan di Fakultas Kedokteran.
10. Seluruh dosen, staf pengajar, dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan wawasan yang telah diberikan kepada penulis sebagai landasan masa depan.
11. Kedua orang tua dan kakak-kakak penulis yang luar biasa, atas segala doa, cinta, kasih sayang, dukungan, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih telah memberikan motivasi, contoh, tujuan, dan doa yang tidak pernah putus untuk kelancaran perjalanan hidup penulis.
12. Teman-teman seperbimbingan skripsi: Reny, Rachel, dan Annisa yang selalu saling mendukung dan membersamai perjuangan penyusunan skripsi.
13. Teman-teman Arbenta: Wayan, Syafira, Grety, Abigail, Shafana, Nana, dan Ayu, atas dukungan, kebersamaan dan selalu menyemangati sejak awal perkuliahan. Terima kasih sudah menemani penulis di hari-hari yang susah dan senang menjalani perkuliahan di Fakultas Kedokteran hingga selesai.
14. Teman-teman Al-Kahfi: Shafana, Arini, dan Irsyad yang saling memberikan semangat, bantuan, dan doa selama menjalani perkuliahan.
15. Teman-teman tutorial 2 dan tutorial 18, atas kebersamaannya selama menjalani perkuliahan.
16. Teman-teman DPA 12 Radius, atas kebersamaannya sebagai keluarga pertama penulis di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.



17. Teman-teman Angkatan 2021, atas pengalaman, dukungan, dan kebersamaan yang tak terlupakan selama masa perkuliahan.
18. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala senantiasa memberikan rahmat dan balasan yang berlipat atas segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Aamin Ya Rabbal Alamin.

Bandar Lampung, 31 Januari 2025

Penulis

Putri Dzahabiyyah Farhah

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP BETWEEN WORK POSTURE AND LOW BACK PAIN AMONG ONLINE MOTORCYCLE DRIVERS IN RAJABASA UNILA COMMUNITY, BANDAR LAMPUNG CITY

By

PUTRI DZAHABIYYAH FARHAH

**Background:** Low Back Pain (LBP) is one of the most common musculoskeletal disorders. Online motorcycle drivers are at high risk of experiencing LBP due to prolonged non-ergonomic working postures. Individual, occupational, and environmental factors also contribute to the occurrence of LBP, with non-ergonomic work postures being the primary factor. This study aims to determine the relationship between working posture and the incidence of LBP among online motorcycle drivers in the Rajabasa Unila Community, Bandar Lampung City.

**Methods:** This study employed a descriptive observational analytic method with a cross-sectional approach. The sample consisted of 46 respondents, selected using total sampling from online motorcycle taxi drivers in the Rajabasa Unila community. Data were analyzed univariately and bivariately using the Chi-square test.

**Results:** The study results showed that most drivers were in a moderate-risk working posture 63% (29 respondents), while 37% (17 respondents) exhibited high-risk working postures. Chi-square analysis indicated a significant relationship between working posture and the incidence of LBP ( $p = 0.021$ ;  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** There is a significant relationship between working posture and the incidence of low back pain among online motorcycle drivers in the Rajabasa Unila Community, Bandar Lampung City.

**Keywords:** low back pain, online motorcycle drivers, working posture

## ABSTRAK

### HUBUNGAN POSTUR KERJA DENGAN KEJADIAN *LOW BACK PAIN* PADA PENGEMUDI OJEK *ONLINE* DI KOMUNITAS RAJABASA UNILA KOTA BANDAR LAMPUNG

Oleh

**PUTRI DZAHABIYYAH FARHAH**

**Latar Belakang:** *Low Back Pain* (LBP) merupakan salah satu gangguan muskuloskeletal yang paling umum. Pengemudi ojek *online* memiliki risiko tinggi mengalami LBP akibat postur kerja yang tidak ergonomis dalam jangka waktu lama. Faktor individu, pekerjaan, dan lingkungan turut berkontribusi terhadap terjadinya LBP, dengan postur kerja yang tidak ergonomis menjadi faktor utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara postur kerja dengan kejadian LBP pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila, Kota Bandar Lampung.

**Metode:** Penelitian ini menggunakan metode analitik deskriptif observasional dengan pendekatan *Cross-sectional*. Sampel diambil dengan teknik *total sampling* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila sebanyak 46 responden. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan uji *Chi-square*.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pengemudi berada pada postur kerja dengan risiko sedang 63% (29 responden), sedangkan 37% (17 responden) memiliki postur kerja dengan risiko tinggi. Analisis *Chi-square* menunjukkan adanya hubungan antara postur kerja dengan kejadian LBP ( $p = 0,021$ ;  $p < 0,05$ ).

**Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila, Kota Bandar Lampung.

**Kata Kunci:** *low back pain*, ojek *online*, postur kerja

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	vi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	vii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.3.1. Tujuan Umum .....	4
1.3.2. Tujuan Khusus .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1. Bagi Masyarakat .....	4
1.4.2. Bagi Institusi Pendidikan .....	4
1.4.3. Bagi Peneliti.....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Ergonomi .....	6
2.2. Postur Kerja .....	7
2.3. Posisi Duduk dalam Bekerja.....	8
2.4. Analisis Postur Kerja .....	8
2.4.1. <i>Rapid Entire Body Assessment (REBA)</i> .....	8
2.4.2. <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i> .....	10
2.4.3. <i>Quick Exposure Check (QEC)</i> .....	12
2.4.4. <i>Posture, Activity, Tools and Handling (PATH)</i> .....	13
2.4.5. <i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i> .....	13
2.5. <i>Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)</i> .....	14
2.6. Anatomi Punggung Bawah .....	17
2.7. <i>Low back pain</i> .....	22
2.7.1. Definisi.....	22
2.7.2. Patofisiologi .....	22
2.7.3. Gejala .....	23
2.7.4. Faktor Risiko.....	24
2.7.5. Diagnosis .....	27

2.7.6. Diagnosis Banding.....	33
2.8. Pengemudi Ojek <i>Online</i> .....	33
2.9. Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	35
2.10. Kerangka Teori.....	36
2.11. Kerangka Konsep .....	37
2.12. Hipotesis .....	37
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Desain Penelitian .....	38
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	38
3.2.1. Tempat Penelitian .....	38
3.2.2. Waktu Penelitian.....	38
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	38
3.3.1. Populasi.....	38
3.3.2. Sampel .....	39
3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	39
3.4.1. Inklusi .....	39
3.4.2. Eksklusi.....	40
3.5. Variabel Penelitian.....	40
3.6. Definisi Operasional .....	41
3.7. Alat Penelitian dan Prosedur Pengumpulan Data .....	42
3.7.1. Alat Penelitian.....	42
3.7.2. Prosedur Pengumpulan Data.....	42
3.8. Diagram Alur Penelitian .....	43
3.9. Analisis Data.....	43
3.10. Etika Penelitian.....	44
<b>IV. PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
4.1. Gambaran Umum Penelitian.....	46
4.2. Karakteristik Responden.....	46
4.3. Analisis Univariat .....	47
4.3.1. Distribusi Frekuensi Postur Kerja.....	47
4.3.2. Distribusi Angka Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	48
4.4. Analisis Bivariat .....	49
4.4.1. Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	49
4.5. Pembahasan .....	50
4.5.1. Karakteristik Responden.....	50
4.5.2. Distribusi Frekuensi Postur Kerja.....	52
4.5.3. Distribusi Angka Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	53
4.5.4. Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian <i>Low Back Pain</i> .....	55
4.5. Keterbatasan.....	58
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran .....	60

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	61
<b>LAMPIRAN</b> .....	66

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Definisi Operasional.....	41
2. Distribusi Karakteristik Responden .....	47
3. Distribusi Frekuensi Postur Kerja berdasarkan REBA .....	48
4. Distribusi Angka Kejadian LBP .....	48
5. Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian LBP.....	49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Lembar REBA.....	10
2. Lembar RULA .....	12
3. Columna Vertebra .....	17
4. Vertebra Lumbalis.....	18
5. Vertebra L2 <i>Superior View</i> .....	18
6. Diskus Intervertebralis .....	19
7. Ligamentum Intervertebralis.....	20
8. Otot Punggung .....	21
9. Kerangka Teori.....	36
10. Kerangka Konsep .....	37
11. Diagram Alur Penelitian .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Surat Keterangan Layanan Etik .....	67
2. Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan.....	68
3. Lembar <i>Informed Consent</i> .....	69
4. Lembar Kuisisioner Penelitian.....	70
5. Lembar Diagnosis Penyakit Akibat Kerja (PAK).....	71
6. Lembar Penilaian REBA.....	74
7. Foto Kegiatan Pengambilan Data .....	75
8. Output SPSS Distribusi Karakteristik Responden .....	76
9. Output SPSS Analisis Univariat .....	77
10. Output SPSS Analisis Bivariat.....	77
11. Proses Input Data .....	79

## DAFTAR SINGKATAN

APD	: Alat Pelindung Diri
CRP	: <i>C-Reactive Protein</i>
CTS	: <i>Carpal Tunnel Syndrome</i>
ESR	: <i>Erythrocyte Sedimentation Rate</i>
HAVS	: <i>Hand-Arm Vibration Syndrome</i>
HNP	: Hernia Nukleus Pulposus
ICD-10	: <i>International Classification of Diseases, Tenth Revision</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LBP	: <i>Low Back Pain</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
MSDs	: <i>Musculoskeletal Disorders</i>
NASS	: <i>North American Spine Society</i>
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
NSAID	: <i>Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs</i>
OWAS	: <i>Ovako Working Posture Analysis System</i>
PAK	: Penyakit Akibat Kerja
PATH	: <i>Posture, Activity, Tools and Handling</i>
QEC	: <i>Quick Exposure Check</i>
REBA	: <i>Rapid Entire Body Assessment</i>
RULA	: <i>Rapid Upper Limb Assessment</i>
SPRInT	: <i>Safe Prolonged Riding Index Tool</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WMSDs	: <i>Work-Related Musculoskeletal Disorders</i>

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sebanyak 1,71 miliar orang di seluruh dunia mengalami berbagai penyakit muskuloskeletal yang mencakup gangguan pada otot, tulang, dan persendian. Di antara kondisi tersebut, *low back pain* memiliki prevalensi sebesar 568 juta orang di seluruh dunia, menjadikannya sebagai penyakit muskuloskeletal dengan prevalensi tertinggi yang dapat menyebabkan disabilitas (WHO, 2021). Di Amerika Serikat, sekitar 90% kasus *low back pain* disebabkan oleh kesalahan postur saat bekerja (Putri dkk., 2021). Pengemudi ojek *online* merupakan salah satu pekerjaan yang berisiko tinggi terkena *low back pain* akibat berada pada postur kerja yang tidak ergonomis dalam waktu yang lama (Sukartini dkk., 2019).

Prevalensi *low back pain* pada ojek *online* semakin meningkat dalam lima tahun terakhir. Penelitian Sukartini dkk. (2019) di Surabaya menemukan bahwa 61% responden melaporkan mengalami *low back pain* selama bekerja sebagai pengemudi ojek *online*. Tren ini berlanjut di Denpasar, Satrio dkk. (2020) mencatat bahwa 80,3% responden menderita gejala *low back pain*. Kondisi serupa dilaporkan oleh Sylvano & Novendy (2021) di Jakarta, sebanyak 66% responden mengalami gejala *low back pain*. Studi lebih lanjut di Padang oleh Suksmerri dkk. (2022) menunjukkan bahwa 61,2% responden mengalami keluhan *low back pain* berat, serta penelitian terbaru oleh Putri dkk. (2023) di Pekanbaru menunjukkan bahwa 71,4% responden mengalami keluhan *low back pain*.

*Low back pain* dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk faktor individu, pekerjaan, dan lingkungan. Faktor individu mencakup usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh (IMT), kebiasaan merokok, riwayat penyakit, serta aktivitas fisik. Faktor pekerjaan meliputi masa kerja, durasi harian pekerjaan, beban kerja, dan postur kerja yang tidak ergonomis. Sementara itu, faktor lingkungan yang berpotensi memicu *low back pain* adalah paparan getaran. (Segita, 2020; Shiri, 2019; Wijayanti, 2017; Gusti, 2022). Munculnya gejala *low back pain* diakibatkan karena adanya pemicu berupa kerusakan jaringan yang disebabkan oleh faktor mekanik, seperti kerja berlebihan, atau faktor non-mekanik, seperti peradangan. Pemicu ini menghasilkan sinyal nosiseptif melalui inervasi sensorik elemen lumbal (Sukartini dkk., 2019).

Salah satu aktivitas yang berisiko tinggi memicu *low back pain* adalah pekerjaan yang menuntut posisi duduk dalam waktu lama tanpa jeda atau perubahan posisi. Posisi duduk yang tidak ergonomis dapat menyebabkan otot-otot pada bagian pinggang menegang. Jika hal ini dibiarkan maka dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan lunak dan jaringan disekitarnya (Purnawinadi & Sitanggung, 2022). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa duduk terlalu lama dalam postur yang tidak ergonomis akan menyebabkan ketegangan otot dan bertambahnya keregangan ligamentum tulang belakang sehingga berpotensi menyebabkan *low back pain* (Amin dkk., 2023).

Pekerjaan yang memerlukan postur kerja duduk dalam waktu yang lama adalah pengemudi ojek *online* (Sylvano & Novendy, 2021). Padatnya lalu lintas membuat masyarakat menggunakan ojek *online* sebagai transportasi yang efektif untuk menunjang mobilitas, terutama dalam mengatasi kepadatan lalu lintas dan menghindari kemacetan (Anam dkk., 2020). Semakin banyaknya penggunaan ojek *online* membuat pengemudi ojek *online* sering kali dihadapkan pada kondisi kerja yang menuntut mereka untuk duduk dalam waktu lama di atas sepeda motor dengan postur yang tidak ergonomis. Penelitian yang dilakukan pada ojek *online* di Kota Jambi menunjukkan bahwa pengemudi ojek *online* memiliki durasi kerja lebih dari 12 jam per hari

(Anggamguna dkk., 2019). Dalam kurun waktu tersebut, pengemudi terus menerus berada pada posisi statis yaitu duduk dalam waktu lama dan memungkinkan pengemudi memposisikan tubuhnya dengan posisi yang salah sehingga berisiko mengalami gangguan muskuloskeletal seperti *low back pain* (Satrio dkk., 2020).

Penelitian yang dilakukan di Kota Denpasar pada menunjukkan bahwa terdapat hubungan kuat antara postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online*. Postur kerja yang tidak ergonomis dapat menyebabkan ketegangan berlebih pada otot punggung bawah dan beban berlebih pada tulang belakang, terutama di area lumbal sehingga dapat meningkatkan risiko *low back pain*. Temuan ini menunjukkan bahwa memperbaiki postur tubuh selama bekerja lebih penting daripada sekadar mengurangi durasi aktivitas, karena postur yang baik dapat mengurangi ketegangan otot dan risiko terkena *low back pain* (Satrio dkk., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, postur kerja yang tidak ergonomis merupakan faktor dominan yang dapat memicu terjadinya *low back pain*. Mengingat tingginya risiko ini, terutama bagi pengemudi ojek *online* yang menghabiskan waktu lama dalam postur kerja yang tidak ergonomis, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, didapatkan rumusan masalah yaitu apakah terdapat hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini terbagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

#### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

#### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi postur kerja pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.
2. Mengetahui angka kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.
3. Mengetahui distribusi karakteristik usia, status gizi berdasarkan IMT, masa kerja, dan durasi kerja pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.
4. Mengetahui hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi kepada masyarakat sehingga dapat menambah wawasan terkait postur kerja serta hubungannya dengan kejadian *low back pain*.

#### **1.4.2. Bagi Institusi Pendidikan**

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rujukan atau bahan kajian dalam perkembangan ilmu kedokteran serta menambah ilmu literatur.

### **1.4.3. Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan pengalaman bagi peneliti dalam penulisan karya ilmiah, serta penerapan ilmu pengetahuan sebagai mahasiswa di bidang kedokteran terutama mengenai hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online*.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani "*ergon*" (kerja) dan "*nomos*" (hukum alam), merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan elemen lain dalam suatu sistem. Ilmu ini menggunakan teori dan metode untuk merancang sistem yang optimal bagi kinerja dan kenyamanan manusia. Ergonomi bertujuan menyesuaikan fasilitas dengan kemampuan dan batasan fisik serta mental manusia untuk meningkatkan kualitas hidup baik saat beraktivitas maupun beristirahat (Hutabarat, 2017).

Penerapan ergonomi dalam pekerjaan dapat dilakukan melalui berbagai aspek, yaitu postur kerja, proses kerja, tata letak tempat kerja, serta mengangkat beban. Pertama, postur kerja yang meliputi posisi duduk saat kaki tidak menanggung beban tubuh dan posisi stabil saat bekerja, serta posisi berdiri saat tulang belakang berada dalam posisi vertikal dan berat badan didistribusikan secara seimbang oleh kedua kaki. Kedua, proses kerja yaitu saat pekerja harus mampu menjangkau peralatan kerja dengan mudah sesuai dengan posisi dan ukuran tubuh mereka. Ketiga, tata letak tempat kerja yang menekankan bahwa tampilan selama aktivitas kerja harus terlihat jelas, serta lebih banyak menggunakan simbol internasional daripada kata-kata untuk memudahkan pemahaman. Terakhir, dalam mengangkat beban, terdapat berbagai cara seperti menggunakan kepala, bahu, tangan, dan punggung. Beban yang terlalu berat dapat menyebabkan cedera pada tulang belakang, otot, dan persendian (Hutabarat, 2017).



## 2.2. Postur Kerja

Postur atau sikap kerja merupakan suatu tindakan yang diambil pekerja dalam melakukan pekerjaan. Pertimbangan ergonomi terkait postur kerja bertujuan untuk menciptakan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik dalam keadaan berdiri, duduk, maupun posisi lainnya. Pada beberapa pekerjaan, pekerja mungkin terpaksa mempertahankan postur yang tidak alami untuk waktu yang lama. Kondisi ini dapat menimbulkan keluhan nyeri pada bagian tubuh tertentu (Erliana, 2021).

Menurut Erliana (2021), Terdapat tiga klasifikasi postur kerja yaitu:

1. Postur Kerja Duduk

Bekerja dalam postur duduk sering kali menyebabkan masalah muskuloskeletal, terutama pada punggung, karena adanya tekanan pada tulang belakang. Namun, postur duduk juga memiliki keuntungan, seperti mengurangi beban statis pada kaki dan mengurangi penggunaan energi.

2. Postur Kerja Berdiri

Berdiri saat bekerja menempatkan tubuh dalam postur siaga, baik secara fisik maupun mental sehingga memungkinkan aktivitas kerja yang cepat, kuat, dan teliti. Namun, bekerja dalam postur berdiri terlalu lama dapat menyebabkan kelelahan, nyeri, dan bahkan risiko cedera pada otot tulang belakang.

3. Postur Kerja Duduk-Berdiri

Postur ini merupakan kombinasi dari postur duduk dan berdiri untuk mengurangi kelelahan otot yang disebabkan oleh postur kerja yang terlalu lama. Postur duduk-berdiri dinilai lebih baik dibandingkan hanya duduk atau berdiri, karena dapat mengurangi tekanan pada tulang belakang dan pinggang hingga 30% dibandingkan dengan postur yang hanya duduk atau berdiri terus-menerus (Erliana, 2021).

### 2.3. Posisi Duduk dalam Bekerja

Postur kerja adalah cara tubuh bergerak saat melakukan aktivitas. Postur yang salah dapat menyebabkan perpindahan beban dari otot ke rangka menjadi tidak efisien sehingga cepat lelah. Postur yang benar harus mempertahankan lekukan alami tulang belakang dan mengurangi stres pada tubuh. Oleh karena itu, penting untuk melakukan posisi duduk dengan postur yang tepat pada saat bekerja (Janna, 2021).

Dalam buku "*Ergonomics for Desk Job Workers*", terdapat beberapa posisi duduk yang perlu diperhatikan yaitu posisi duduk condong ke depan, posisi duduk tegak, dan posisi duduk menyandar. Posisi duduk condong ke depan terjadi saat tubuh condong ke depan atau membungkuk dengan sudut kurang dari  $90^\circ$  yang meningkatkan beban pada daerah lumbal. Kondisi ini menyebabkan lebih dari 25% beban tubuh terpusat pada gravitasi sehingga tekanan pada diskus intervertebralis meningkat. Posisi duduk tegak terjadi saat sudut tubuh berada pada  $90^\circ$  dan menyebabkan beban sebesar 25% pada daerah lumbal. Beban ini muncul karena otot berusaha meluruskan tulang punggung dan daerah lumbal sehingga harus menahan beban tubuh yang lebih besar. Sementara itu, posisi duduk menyandar adalah saat tubuh bersandar ke belakang dengan sudut lebih dari  $100^\circ$  dan pusat gravitasi berada di belakang tuberositas ischial sehingga memberikan tekanan kurang dari 25% pada daerah lumbal (Dubey dkk., 2019).

### 2.4. Analisis Postur Kerja

#### 2.4.1. *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

*Rapid Entire Body Assessment (REBA)* merupakan metode untuk menilai tingkat risiko postur kerja yang dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Teori ini dikemukakan oleh Hignett dan McAtamney. Peneliti menggunakan metode REBA karena dapat mengevaluasi risiko ergonomis secara komprehensif pada seluruh tubuh, termasuk kepala, leher, punggung, dan anggota

tubuh lainnya. REBA efektif untuk mengidentifikasi postur yang berisiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal bagi pengemudi yang duduk dalam waktu lama. Selain itu, REBA membantu dalam memberikan rekomendasi perbaikan postur untuk mengurangi risiko cedera (Irsadioni, 2021).

Prosedur penggunaan metode REBA meliputi beberapa langkah berikut:

a. Observasi Pekerjaan

Observasi pekerjaan ini penting untuk mendapatkan pemahaman yang tepat tentang kondisi ergonomi di tempat kerja.

b. Penilaian Postur Tubuh

Penilaian postur tubuh menggunakan lembar penilaian untuk menghitung skor postur tubuh, dibagi menjadi dua grup:

1. Grup A meliputi badan, leher, kaki.
2. Grup B meliputi lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan.

c. Proses Penilaian

Skor grup A dicatat dan ditambahkan skor beban untuk mendapatkan skor A. Hal yang sama dilakukan untuk Grup B. Skor dari Grup A dan B dimasukkan ke dalam tabel C untuk mendapatkan nilai tunggal. Nilai tunggal adalah skor dari tabel C berdasarkan perhitungan postur tubuh menurut metode REBA.

d. Menetapkan Skor REBA

Skor REBA ditentukan berdasarkan aktivitas otot yang sedang bekerja, dan nilai ini digunakan untuk memberikan penilaian akhir metode pada pekerja.

**ERGONOMICS PLUS** REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

### A. Neck, Trunk and Leg Analysis

**Step 1: Locate Neck Position**

Step 1a: Adjust...  
If neck is twisted: +1  
If neck is side bending: +1

**Step 2: Locate Trunk Position**

Step 2a: Adjust...  
If trunk is twisted: +1  
If trunk is side bending: +1

**Step 3: Legs**

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

**Scoring**  
1 = Negligible Risk  
2-3 = Low Risk. Change may be needed.  
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.  
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change  
11+ = Very High Risk. Implement Change

### B. Arm and Wrist Analysis

**Step 7: Locate Upper Arm Position**

Step 7a: Adjust...  
If shoulder is raised: +1  
If upper arm is abducted: +1  
If arm is supported or person is leaning: -1

**Step 8: Locate Lower Arm Position**

Step 9: Adjust...  
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

**Step 10: Look-up Posture Score in Table B**

**Step 11: Add Coupling Score**

**Step 12: Score B, Find Column in Table C**

**Step 13: Activity Score**

		Neck											
		1				2				3			
Legs		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
Score	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

		Lower Arm					
		1			2		
Wrist		1	2	3	1	2	3
Upper Arm	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	5	6	7	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

		Score B													
Score A	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
	3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12	12
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	12	12
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	11	12	12	12
	6	5	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	12	12	12
	7	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	12	12	12
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

**Gambar 1. Lembar REBA**  
(Sumber: Murbowaseso, 2021)

Berikut adalah tingkat risiko berdasarkan skor yang diperoleh:

1. Risiko Diabaikan (nilai 1) tidak memerlukan perbaikan posisi.
2. Risiko Kecil (nilai 2-3) memerlukan sedikit perbaikan posisi.
3. Risiko Menengah (nilai 4-7) membutuhkan perbaikan posisi dan pemeriksaan.
4. Risiko Tinggi (nilai 8-10) sangat perlu perbaikan posisi dan pemeriksaan.
5. Risiko Sangat Tinggi (nilai lebih dari 10) harus melakukan perubahan posisi.

#### 2.4.2. Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) yang dikembangkan oleh McAtamney dan Corlett pada tahun 1993 adalah metode yang digunakan untuk menilai postur, gaya, dan gerakan dalam aktivitas kerja yang melibatkan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper*

*limb*). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kelainan yang mungkin dialami pekerja saat melakukan aktivitas kerja yang memanfaatkan tubuh bagian atas. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan diagram postur tubuh serta tiga tabel penilaian yang mengukur faktor risiko bagi pekerja. Faktor risiko yang dianalisis dalam metode ini mencakup jumlah gerakan, kerja otot statis, gaya, postur kerja yang dipengaruhi oleh perlengkapan dan perabotan, serta durasi kerja tanpa istirahat (Erliana, 2021).

Proses penilaian risiko cedera dengan menggunakan RULA melibatkan tiga tahap utama yaitu:

- a. Pengamatan Awal dan Penentuan Postur yang Akan Dinilai  
Skor RULA mencerminkan pergerakan postur selama siklus kerja untuk bagian tubuh yang dinilai. Sebelum penilaian dilakukan, penting untuk mengamati seluruh proses kerja terlebih dahulu. Langkah ini bertujuan untuk memastikan bahwa postur yang dievaluasi adalah postur yang berada dalam posisi statis untuk jangka waktu yang cukup lama.
- b. Penentuan Skor  
Skoring dilakukan dengan menggunakan lembar penilaian RULA untuk memberikan nilai pada setiap bagian tubuh, beban yang ditanggung, serta kekuatan otot yang dibutuhkan dalam setiap postur yang dinilai. Skor-skor ini kemudian dihitung dan digabungkan sesuai dengan petunjuk yang terdapat pada lembar penilaian, hingga menghasilkan skor akhir dari RULA.
- c. Tingkat Tindakan
  1. Nilai 1-2 risiko minimal (tidak memerlukan perbaikan posisi).
  2. Nilai 3-4 investigasi lebih lanjut, perbaikan mungkin dibutuhkan.
  3. Nilai 5-6 investigasi lebih lanjut, perlu perbaikan segera.

## 4. Nilai 7 investigasi lebih lanjut, perlu perbaikan langsung.

**ERGONOMICS PLUS**      **RULA Employee Assessment Worksheet**      Task Name: \_\_\_\_\_      Date: \_\_\_\_\_

---

### A. Arm and Wrist Analysis

**Step 1: Locate Upper Arm Position:**

Step 1a: Adjust...  
If shoulder is raised: +1  
If upper arm is abducted: +1  
If arm is supported or person is leaning: -1

**Step 2: Locate Lower Arm Position:**

Step 2a: Adjust...  
If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

**Step 3: Locate Wrist Position:**

Step 3a: Adjust...  
If wrist is bent from midline: Add +1

**Step 4: Wrist Twist:**  
If wrist is twisted in mid-range: +1  
If wrist is at or near end of range: +2

**Step 5: Look-up Posture Score in Table A:**  
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

**Step 6: Add Muscle Use Score**  
If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

**Step 7: Add Force/Load Score**  
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0  
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1  
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2  
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

**Step 8: Find Row in Table C**  
Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

### Scores

Table A		Wrist Score					
		1	2	3	4		
Upper Arm	Lower Arm	1	2	1	2	1	2
	Wrist Twist	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	3	3
	2	2	2	2	3	3	3
2	3	2	3	3	3	3	4
	4	2	3	3	3	3	4
3	3	3	4	4	4	4	4
	4	3	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	5
	5	4	4	4	4	5	5
5	5	4	4	4	4	5	5
	6	4	4	4	4	5	5
6	6	4	4	4	4	5	5
	7	5	5	5	5	6	6
Table B: Neck, Trunk, Leg Score		1	2	3	4	5	6
Neck		1	2	3	4	5	6
Trunk		1	2	3	4	5	6
Legs		1	2	3	4	5	6
Posture Score		1	2	3	4	5	6
Neck		1	1	3	3	3	4
Legs		2	2	3	3	4	5
Legs		3	3	3	4	4	5
Legs		4	4	5	5	6	6
Legs		5	5	6	6	7	7
Legs		6	6	6	6	8	8
Legs		7	7	7	7	8	8
Legs		8	8	8	8	9	9
Legs		9	9	9	9	9	9

**Step 9: Locate Neck Position:**

Step 9a: Adjust...  
If neck is twisted: +1  
If neck is side bending: +1

**Step 10: Locate Trunk Position:**

Step 10a: Adjust...  
If trunk is twisted: +1  
If trunk is side bending: +1

**Step 11: Legs:**  
If legs and feet are supported: +1  
If not: +2

**Step 12: Look-up Posture Score in Table B:**  
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

**Step 13: Add Muscle Use Score**  
If posture mainly static (i.e. held >10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

**Step 14: Add Force/Load Score**  
If load < 4.4 lbs. (intermittent): +0  
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1  
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2  
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

**Step 15: Find Column in Table C**  
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

**Scoring: (Final score from Table C)**  
3-2 = acceptable posture  
3-4 = further investigation, change may be needed  
5-6 = further investigation, change soon  
7 = investigate and implement change

RULA Score

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on RULA, a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

**Gambar 2. Lembar RULA**  
(Sumber: Annisa, 2018)

### 2.4.3. Quick Exposure Check (QEC)

Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) digunakan untuk mengukur dan mengevaluasi risiko yang dialami oleh operator selama bekerja. Metode ini mempertimbangkan faktor-faktor seperti durasi kerja, frekuensi atau pengulangan gerakan, serta apakah pekerjaan bersifat statis atau dinamis, dan tenaga yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tersebut (Subakti & Subhan, 2021).

Metode *Quick Exposure Check* (QEC) adalah teknik penilaian yang melibatkan penggunaan kuesioner yang diisi dari dua perspektif berbeda, yaitu oleh pengamat dan operator terkait dengan suatu pekerjaan tertentu. Hasil dari kuesioner ini kemudian direkapitulasi ke dalam tabel penilaian untuk mendapatkan persentase nilai eksposur. Persentase ini digunakan untuk menilai apakah risiko postur kerja yang diamati memiliki potensi tinggi atau tidak. Metode

QEC ini berguna untuk mengidentifikasi faktor risiko gangguan otot dan memberikan rekomendasi tindakan perbaikan guna mengurangi keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh operator di tempat kerja (Erliana, 2021).

#### **2.4.4. *Posture, Activity, Tools and Handling (PATH)***

Metode *Posture, Activity, Tools and Handling (PATH)* adalah pendekatan observasional yang digunakan untuk menilai situasi ergonomis dalam pekerjaan non-repetitif, seperti di sektor konstruksi, pertanian, dan pertambangan, dan konstruksi. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko ergonomis yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal pada pekerja konstruksi dan pekerjaan lainnya yang tidak melibatkan aktivitas berulang. PATH mengklasifikasikan aktivitas kerja menjadi empat kategori utama: penanganan manual, aktivitas menggunakan tangan, kegiatan publik, dan kegiatan pribadi (Zonni, 2018).

Proses penggunaan metode ini dimulai dengan pengumpulan data melalui observasi langsung, wawancara, dan pengukuran, diikuti dengan analisis postur. Setelah analisis dilakukan, rekomendasi untuk perbaikan sistem kerja dapat diberikan untuk mengurangi risiko yang teridentifikasi, termasuk modifikasi terhadap postur kerja, penggunaan alat yang lebih ergonomis, dan pengaturan beban (Zonni, 2018).

#### **2.4.5. *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)***

Metode OWAS adalah sebuah pendekatan yang menghasilkan kategori risiko terhadap kecelakaan kerja pada sistem muskuloskeletal. Metode ini mengkodekan postur kerja berdasarkan bagian tubuh seperti punggung, lengan, kaki, dan beban yang diangkat. Setiap bagian tubuh memiliki klasifikasi tersendiri. Pada bagian punggung, postur yang dikodekan mencakup posisi lurus,

membungkuk, memutar atau miring ke samping, serta membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan ke samping. Untuk bagian lengan, klasifikasi mencakup posisi kedua lengan di bawah bahu, satu lengan di atas atau setara bahu, dan kedua lengan di atas atau setara bahu. Pada bagian kaki, klasifikasinya meliputi posisi duduk, berdiri dengan kedua kaki lurus, berdiri dengan satu kaki lurus, berdiri dengan kedua kaki ditekuk, berdiri dengan satu kaki ditekuk, berlutut dengan satu atau kedua lutut, dan berjalan. Sementara itu, berat beban yang diangkat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kurang dari 10 kg, 10-20 kg, dan lebih dari 20 kg (Setiorini, 2020).

Analisis postur OWAS menghasilkan empat kategori tingkat risiko terhadap sistem muskuloskeletal. Kategori 1 menunjukkan bahwa tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal sehingga tidak memerlukan perbaikan. Kategori 2 menunjukkan adanya risiko pada sistem muskuloskeletal dengan tingkat ketegangan yang signifikan sehingga perbaikan diperlukan di masa mendatang. Kategori 3 menunjukkan risiko yang lebih tinggi dengan tingkat ketegangan yang sangat signifikan sehingga membutuhkan perbaikan segera. Terakhir, kategori 4 menunjukkan risiko yang sangat berbahaya dengan potensi kerusakan yang jelas sehingga memerlukan perbaikan langsung (Erliana, 2021).

## **2.5. *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)***

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)*, *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* adalah kerusakan yang memengaruhi sistem muskuloskeletal, terutama pada tulang, tulang belakang, tendon, sendi, ligamen, tulang rawan, saraf, dan pembuluh darah. Keluhan gangguan muskuloskeletal yang dialami oleh pekerja disebut dengan *Work-Related Musculoskeletal Disorders (WMSDs)*. Kondisi ini dapat diamati di tempat kerja yang menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara



kapasitas pekerja dengan tuntutan aktivitas dan lingkungan kerja (Korhan & Memon, 2019).

Terdapat beberapa jenis gangguan muskuloskeletal yang berkaitan dengan aktivitas kerja yakni sebagai berikut:

a. *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)*

CTS adalah salah satu bentuk MSDs yang paling dikenal. CTS terjadi karena adanya tekanan pada nervus medianus yang melewati terowongan karpal di pergelangan tangan. Gangguan ini menyebabkan gejala seperti mati rasa, gatal, dan rasa sakit terutama di malam hari, serta melemahnya kekuatan gengaman tangan. Pekerjaan yang melibatkan manual handling, postur tubuh yang buruk, repetisi gerakan, dan penggunaan alat yang membutuhkan tenaga besar, seperti mengetik atau menjahit, berisiko tinggi terkena CTS (Korhan & Memon, 2019).

b. *Hand-Arm Vibration Syndrome (HAVS)*

HAVS terjadi akibat paparan getaran yang berkepanjangan pada tangan dan lengan yang dapat menyebabkan mati rasa, gatal, dan perubahan warna pada kulit. Getaran yang terus-menerus dapat merusak saraf dan pembuluh darah, mengakibatkan sensitivitas yang menurun terhadap suhu dingin dan panas. Pekerjaan konstruksi, pertanian, dan pekerjaan lain yang melibatkan penggunaan alat bergetar, seperti penggiling atau pengebor, memiliki risiko tinggi terhadap HAVS (Korhan & Memon, 2019).

c. *Peripheral Nerve Entrapment Syndrome*

Gangguan ini disebabkan oleh penjepitan saraf di tangan atau kaki yang mengakibatkan gejala seperti mati rasa, pucat, dan lemahnya refleks tendon. Penyebab utamanya adalah postur tubuh yang buruk, repetisi gerakan, dan paparan terhadap suhu yang ekstrem. Pekerjaan yang memerlukan pengulangan gerakan tangan atau kaki dalam posisi tertentu, seperti kasir berisiko tinggi terkena gangguan ini (Pertwi, 2019).

d. *Peripheral Neuropathy*

*Peripheral Neuropathy* adalah gangguan saraf perifer yang menyebabkan gejala seperti gatal-gatal, mati rasa, dan kelemahan otot. Gangguan ini sering kali tidak disadari pada tahap awal, tetapi dapat memburuk dan menyebabkan kerusakan saraf yang lebih parah. Pekerjaan di sektor manufaktur dan jasa yang melibatkan *manual handling* dan paparan suhu ekstrem, memiliki risiko tinggi terhadap *peripheral neuropathy* (Pertiwi, 2019).

e. *Tendinitis dan Tenosynovitis*

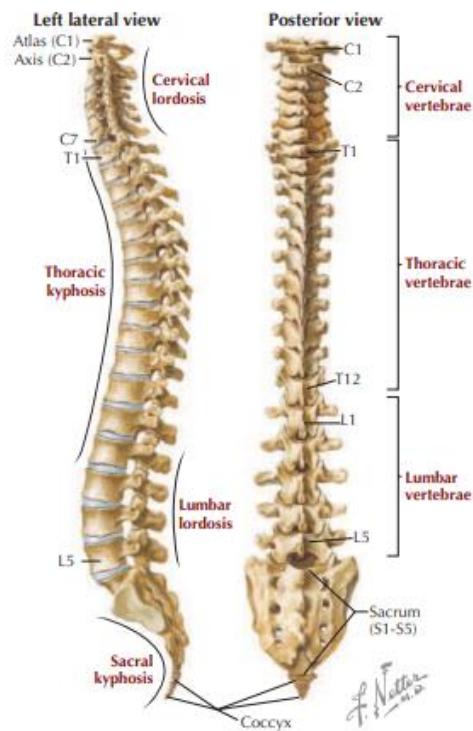
*Tendinitis* adalah peradangan pada tendon yang menghubungkan otot ke tulang, sementara *Tenosynovitis* melibatkan peradangan pada selaput yang melindungi tendon. Kedua kondisi ini menyebabkan rasa sakit dan bengkak pada bagian tubuh tertentu, terutama saat melakukan aktivitas fisik. Pekerjaan yang melibatkan postur tubuh yang buruk, repetisi gerakan, dan penggunaan alat berat berisiko tinggi menyebabkan gangguan ini, seperti pada industri perakitan otomotif dan pengemasan makanan (Korhan & Memon, 2019).

f. *Low back pain (LBP)*

LBP merupakan jenis MSDs yang paling sering dialami oleh pekerja, terutama mereka yang sering mengangkat beban berat atau duduk dalam postur yang tidak ergonomis. LBP dapat menyebabkan rasa sakit yang menjalar dari tulang belakang ke kaki, membuat pergerakan menjadi terbatas dan sulit. Pekerjaan manual yang melibatkan angkat beban, getaran, dan repetisi gerakan memiliki risiko tinggi terhadap LBP, seperti pekerja lapangan, pengemudi, dan operator mesin (Wijayanti, 2017).

## 2.6. Anatomi Punggung Bawah

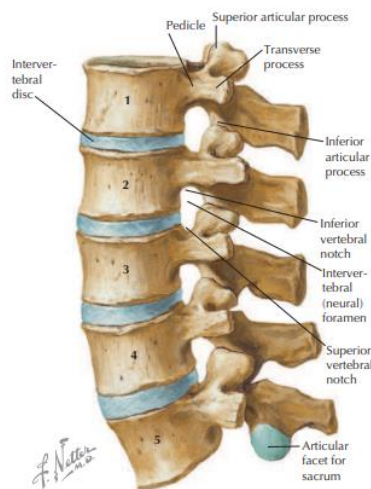
Columna vertebralis merupakan bagian utama dari kerangka aksial yang terdiri dari 7 tulang di regio cervicalis, 12 tulang di regio thorakalis, 5 tulang di regio lumbalis, serta masing-masing satu tulang di regio sacralis dan coccygeus (Netter, 2019).



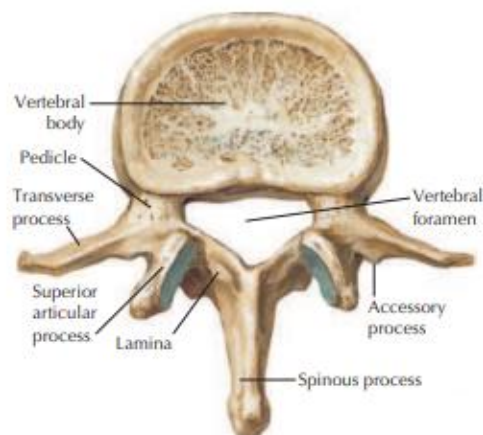
**Gambar 1.** Columna Vertebra  
(Sumber: Netter, 2019)

Posisi duduk yang terlalu lama dapat menyebabkan beban yang berlebihan pada vertebra lumbal. Vertebra lumbal merupakan bagian dari vertebral yang terdiri dari lima ruas tulang dengan ukuran ruas lebih besar dibandingkan dengan ruas tulang leher maupun tulang punggung (torakalis), memiliki diameter transversal yang lebih luas daripada diameter anteroposterior, serta bagian ventral yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian dorsal. Pediculus os vertebra lumbalis pendek, processus spinosus lebar, dan processus transversus pendek yang mengarah ke posterior, atas, dan lateral, membentuk arcus vertebra yang

melindungi medula spinalis serta menyediakan tempat untuk perlekatan otot dan ligamen. Vertebra lumbal membentuk kurva yang cembung ke depan yang berfungsi sebagai penyangga beban dan dipengaruhi oleh posisi panggul dan ekstremitas bawah. Corpus vertebra lumbal menahan gaya kompresi sepanjang aksis tulang belakang. Permukaan corpus vertebra dilapisi oleh tulang rawan hialin yang membentuk articular *endplate*, tempat serat diskus intervertebralis melekat (Hamill, 2014).



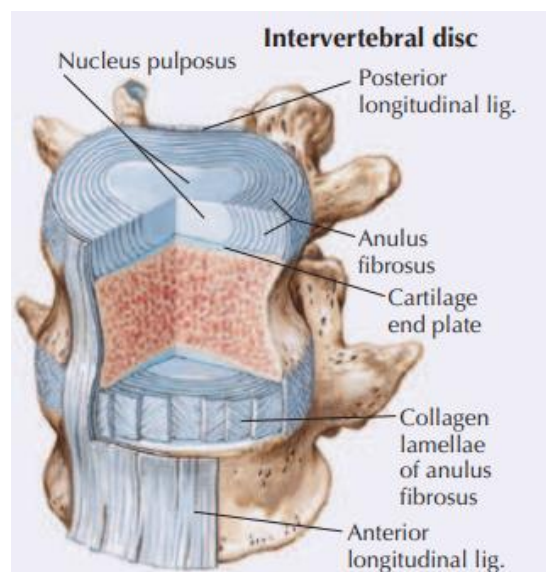
**Gambar 2.** Vertebra Lumbalis  
(Sumber: Netter, 2019)



**Gambar 3.** Vertebra L2 Superior View  
(Sumber: Netter, 2019)

Diskus intervertebralis di daerah lumbal lebih tebal di bagian ventral dibandingkan dengan bagian dorsal yang turut menambah kecembungan kurva. Diskus intervertebralis mampu menahan kekuatan kompresi, torsi,

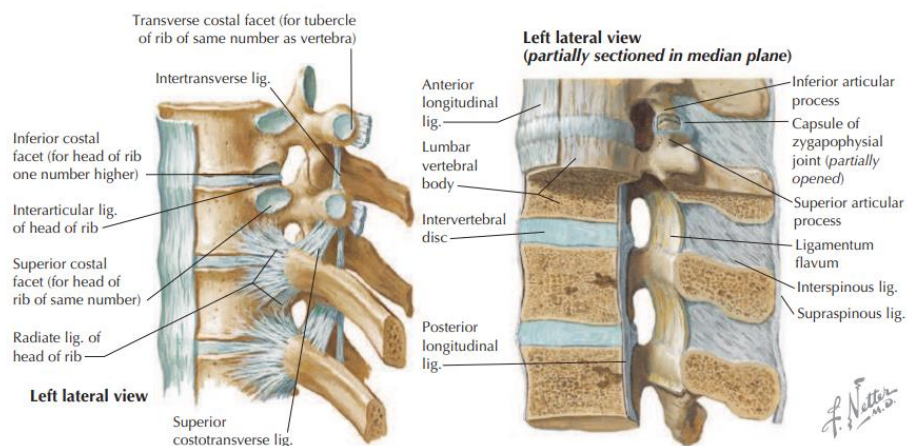
dan menekuk, serta mendistribusikan beban secara merata ke seluruh *columna vertebralis*. Selain itu, diskus intervertebralis juga berperan dalam menahan gerakan berlebihan pada segmen vertebra. Diskus intervertebralis terdiri dari dua komponen utama, yaitu nukleus pulposus dan annulus fibrosus. Nukleus pulposus adalah struktur gel yang terletak di bagian posterior dari diskus, mengandung sekitar 80-90% air dan 15-20% kolagen. Nukleus pulposus ini dikelilingi oleh annulus fibrosus yang merupakan cincin jaringan *fibrocartilage*. Serat-serat annulus fibrosus tersusun dalam pola bersilangan sehingga saat terjadi rotasi, sebagian serat akan mengencang sementara yang lain mengendur. Serat-serat annulus fibrosus mengandung sekitar 50-60% kolagen, memberikan kekuatan regangan pada diskus. Arah serat annulus fibrosus membatasi gerakan rotasi dan pergeseran antar tulang vertebra (Hamill, 2014).



**Gambar 4.** Diskus Intervertebralis  
(Sumber: Netter, 2019)

Ligamentum intervertebralis melintas di sepanjang vertebra yang berfungsi untuk membatasi gerakan menekuk. Ligamentum longitudinalis anterior berperan dalam membatasi hiperekstensi tulang belakang, menahan gerakan maju antar vertebra, dan mempertahankan beban konstan pada *columna vertebralis*. Ligamentum longitudinalis posterior membatasi fleksi tulang belakang, namun tidak mencakup daerah posterolateral sehingga

menjadi area yang rentan terjadi tonjolan diskus. Ligamentum flavum memanjang saat terjadi fleksi dan berkontraksi saat ekstensi tulang belakang. Ligamentum supraspinosum dan infraspinosum membatasi gaya geser dan gerakan fleksi tulang belakang. Ligamentum intertransverse membatasi gerakan laterofleksi, sedangkan ligamentum iliolumbar membatasi gerakan fleksi dan rotasi (Hamill, 2014).



**Gambar 5.** Ligamentum Intervertebralis  
(Sumber: Netter, 2019)

Susunan tulang belakang memiliki struktur otot yang berbeda satu sama lain. Menurut Tanderi dkk. (2017), otot-otot yang berasal dari vertebra lumbalis dibagi menjadi dua kelompok, yaitu otot posterior dan otot anterior:

a. Otot-otot posterior:

1. Musculus latissimus dorsi
2. Musculus paraspinalis

Musculus paraspinalis terdiri dari otot-otot erector spinae (m. iliocostalis, m. longissimus, m. spinalis, dan m. semispinalis), berfungsi sebagai ekstensor utama tulang belakang.

b. Otot-otot anterior:

1. Musculus psoas

Musculus psoas menempel langsung pada vertebra lumbalis; peregangan otot ini akan menonjolkan lordosis lumbalis normal.

2. *Musculus quadratus lumborum*

*Musculus quadratus lumborum* berperan dalam fleksibilitas sisi dan membantu gerakan fleksi lumbal.

3. *Musculus obliquus internus*

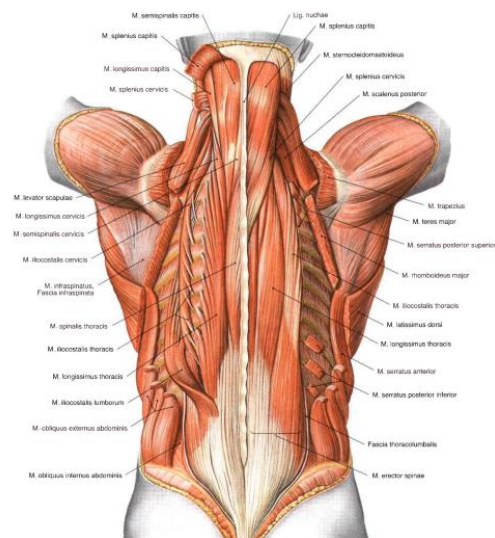
*Musculus obliquus internus* berorigo pada pelvis dan berfungsi sebagai otot postural utama di antara semua otot perut.

4. *Musculus transversus abdominis*

*Musculus transversus abdominis* berorigo di bawah sternum keenam dan berfungsi untuk menekan perut dan rotasi trunk lateral.

5. *Musculus rectus abdominis*

*Musculus rectus abdominis* berorigo di pelvis dan berfungsi untuk menekan perut dan rotasi trunk lateral (Tanderi dkk., 2017).



**Gambar 6.** Otot Punggung  
(Sumber: Paulsen, 2019)

## **2.7. Low back pain**

### **2.7.1. Definisi**

*Low back pain* (LBP) adalah nyeri yang dirasakan di punggung bawah antara tulang iga ke-12 dan lipatan gluteal, nyeri tersebut dapat bersifat lokal atau menjalar, terutama di area lumbal atau lumbo-sakral. Sering kali, nyeri ini menjalar ke tungkai dan kaki (Wijayanti, 2017).

LBP berasal dari tulang belakang bagian bawah, otot, saraf, atau struktur lainnya di sekitar area tersebut. LBP dapat disebabkan oleh penyakit atau kelainan yang tidak hanya berasal dari punggung bawah, seperti penyakit atau kelainan pada testis atau ovarium, atau akibat dari aktivitas tubuh yang tidak baik. Umumnya, LBP menimbulkan rasa nyeri yang dapat digambarkan sebagai sensasi tidak menyenangkan akibat cedera atau kerusakan dalam tubuh. Nyeri tersebut bisa disertai sensasi panas, gemetar, atau kesemutan. LBP menjadi masalah kesehatan yang signifikan karena dapat mengganggu aktivitas sehari-hari seseorang (Brilianto, 2021).

### **2.7.2. Patofisiologi**

LBP yang disebabkan oleh faktor mekanik sering kali terkait dengan penggunaan otot yang berlebihan yang mengakibatkan aktivasi nosiseptor yang menerima dan menyalurkan sinyal nyeri. Penggunaan otot secara berlebihan ini biasanya terjadi ketika seseorang berada dalam posisi tubuh statis atau postur yang tidak tepat. Jika kondisi ini berlangsung dalam waktu lama, otot-otot punggung akan terus berkontraksi untuk mempertahankan postur tubuh yang normal. Selain itu, penggunaan otot yang berlebihan juga bisa terjadi saat seseorang mengangkat beban berat dengan postur tubuh yang salah, seperti membungkuk dengan lutut lurus dan jarak beban yang jauh dari tubuh. Beban mekanik yang diterima otot



punggung akibat penggunaan berlebihan ini dapat menyebabkan iskemia dan inflamasi sehingga setiap kali otot digerakkan, akan timbul rasa nyeri yang memperburuk spasme otot. Spasme otot di sekitar tulang belakang ini membatasi rentang gerak punggung bawah, terutama untuk gerakan membungkuk (fleksi) dan memutar (rotasi) (Yolanda, 2023).

Nyeri dan spasme otot yang dialami oleh penderita LBP cenderung membuat individu mengurangi penggunaan otot punggung untuk gerakan yang melibatkan lumbal. Kebiasaan ini dapat menyebabkan perubahan fisiologis, seperti penurunan massa otot dan kekuatan otot. Pada akhirnya, perubahan fisiologis ini dapat menyebabkan penurunan tingkat aktivitas fungsional individu tersebut (Yolanda, 2023).

### **2.7.3. Gejala**

Menurut Gusti (2022), gejala utama yang dialami oleh penderita *Low back pain* (LBP) adalah nyeri dengan ciri-ciri spesifik sebagai berikut:

- a. Nyeri bersifat intermitten.
- b. Nyeri bisa sangat tajam dan meningkat tergantung pada posisi atau gerakan tubuh yang dapat memperparah atau mengurangi nyeri.
- c. Tidak ada tanda-tanda seperti peradangan, kemerahan, atau pembengkakan di punggung bawah.
- d. Nyeri bisa menjalar hingga ke tungkai dan kaki.
- e. Dapat terjadi kekakuan pada pagi hari.
- f. Nyeri dapat semakin parah dengan aktivitas atau gerakan tertentu seperti perputaran, berdiri, fleksi, atau saat duduk.
- g. Nyeri biasanya berkurang saat tubuh beristirahat dalam posisi berbaring.

#### 2.7.4. Faktor Risiko

Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian LBP dapat berupa faktor individu, faktor pekerjaan, serta faktor eksternal:

##### a. Faktor Individu

###### 1. Usia

Seiring bertambahnya usia, degenerasi tulang mulai terjadi, biasanya dimulai sekitar usia 30 tahun dengan kerusakan jaringan, penggantian jaringan dengan jaringan parut, dan pengurangan cairan. Hal ini mengurangi stabilitas tulang dan otot. Seiring bertambahnya usia, risiko penurunan elastisitas tulang meningkat, memicu gejala LBP (Gusti, 2022).

###### 2. Jenis Kelamin

Wanita memiliki kemampuan otot yang lebih rendah dibandingkan pria. Wanita lebih sering mengalami LBP selama siklus menstruasi dan menopause. Penurunan kadar hormon estrogen selama menopause dapat menyebabkan berkurangnya kepadatan tulang, yang pada akhirnya meningkatkan risiko nyeri punggung (Shiri, 2019).

###### 3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Individu dengan kelebihan berat badan lima kali lebih berisiko mengalami LBP dibandingkan dengan mereka yang memiliki berat badan ideal. Bertambahnya berat badan meningkatkan tekanan pada tulang belakang, terutama pada vertebra lumbal sehingga lebih rentan terhadap kerusakan (Gusti, 2022).

###### 4. Merokok

Nikotin dalam rokok mengurangi aliran darah ke jaringan dan mengurangi kandungan mineral dalam tulang yang

menyebabkan rasa nyeri akibat keretakan atau kerusakan tulang (Wijayanti, 2017).

#### 5. Riwayat Penyakit dan Riwayat Trauma Tulang

Postur yang mengalami kelainan pada tulang belakang memiliki risiko terkena LBP. Individu dengan spondylolisthesis memiliki risiko lebih tinggi mengalami LBP, terutama dalam pekerjaan berat, meskipun kondisi ini jarang terjadi. Selain itu, riwayat trauma pada tulang belakang juga merupakan faktor risiko LBP, karena trauma dapat merusak struktur tulang belakang dan menyebabkan nyeri yang berkepanjangan (Gusti, 2022).

#### 6. Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan faktor risiko pendukung yang dapat mempengaruhi terjadinya LBP. Kurangnya aktivitas fisik dapat mengurangi suplai oksigen ke otot yang dapat menyebabkan keluhan otot. Secara umum, keluhan otot lebih jarang terjadi pada individu yang secara teratur melakukan aktivitas fisik dalam rutinitas sehari-harinya (Segita, 2020).

### **b. Faktor Pekerjaan**

#### 1. Durasi Kerja

Durasi kerja dibagi menjadi durasi singkat (kurang dari 1 jam per hari), durasi sedang (1-2 jam per hari), dan durasi lama (lebih dari 2 jam per hari). Otot memerlukan oksigen selama kontraksi, dan jika gerakan otot berulang dengan cepat sehingga oksigen tidak dapat mencapainya dengan cukup, kelelahan otot dapat terjadi (Wijayanti, 2017).

#### 2. Beban Kerja

Beban kerja merujuk pada banyaknya kegiatan yang harus diselesaikan oleh individu atau kelompok dalam periode

waktu tertentu. Pekerjaan atau gerakan yang memerlukan tenaga besar memberikan beban mekanik yang signifikan pada otot, tendon, ligamen, dan sendi. Beban berat dapat menyebabkan iritasi, inflamasi, kelelahan otot, serta kerusakan pada otot, tendon, dan jaringan lainnya (Wijayanti, 2017).

### 3. Masa Kerja

Semakin lama seseorang bekerja atau terpapar faktor risiko, maka semakin besar kemungkinan mengalami LBP karena nyeri punggung adalah penyakit kronis yang berkembang dan menimbulkan manifestasi klinis seiring waktu. Pekerja dengan riwayat bekerja lebih dari lima tahun memiliki risiko terkena LBP lebih tinggi dibandingkan dengan pekerja yang bekerja kurang dari lima tahun (Segita, 2020).

### 4. Posisi Kerja

Bekerja dalam posisi yang tidak ergonomis dapat meningkatkan energi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Posisi yang tidak sesuai selama bekerja dapat mengakibatkan transfer tenaga yang tidak efisien dari otot ke jaringan rangka sehingga menyebabkan kelelahan. Posisi janggal termasuk posisi yang melibatkan pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar, memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang benda dalam posisi statis, dan menjepit dengan tangan. Posisi ini sering melibatkan area tubuh seperti bahu, punggung, dan lutut yang paling rentan terhadap cedera (Gusti, 2022).

### **c. Faktor Lingkungan**

Faktor lingkungan yang dapat menyebabkan terjadinya LBP adalah getaran. Getaran dapat menyebabkan keluhan LBP jika seseorang menghabiskan banyak waktu di kendaraan atau lingkungan kerja yang memiliki risiko getaran. Selain itu, getaran dapat meningkatkan kontraksi otot, menghambat peredaran darah, dan meningkatkan penimbunan asam laktat yang akhirnya menimbulkan rasa nyeri (Wijayanti, 2017).

## **2.7.5. Diagnosis**

### **2.7.5.1. Diagnosis Klinis**

#### **a. Anamnesis**

Anamnesis LBP mencakup beberapa gejala yang dialami oleh penderita yaitu nyeri yang dirasakan dapat terjadi dari leher (tulang cervical) hingga ke tulang ekor (sacrum), menyebar sepanjang tulang belakang. Biasanya, nyeri lebih terfokus dan sering terjadi di area lumbal, yakni bagian bawah tulang belakang, karena area ini menanggung beban paling besar. Dokter perlu mengajukan pertanyaan terkait riwayat kesehatan pasien, seperti intensitas dan penyebaran nyeri, misalnya nyeri dari leher hingga tulang ekor dan yang lebih spesifik di area lumbal untuk melakukan diagnosis yang lebih komprehensif. Selain itu, dokter juga harus menggali informasi tentang riwayat kesehatan masa lalu, pengobatan yang pernah dilakukan, berat badan, aktivitas fisik, gaya hidup, riwayat penyakit pribadi dan keluarga. Informasi ini sangat penting agar dokter dapat melakukan diagnosis dini dan memberikan penanganan yang tepat terhadap keluhan LBP pasien (NASS, 2020).

## b. Pemeriksaan Fisik

Beberapa pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk membantu menegakkan diagnosis pada pasien yang mengalami LBP yaitu:

### 1. Inspeksi

Inspeksi melibatkan penilaian visual terhadap postur dan bentuk tubuh pasien dengan memperhatikan beberapa aspek yaitu menilai kelengkungan tulang belakang yang bertujuan untuk mengidentifikasi adanya skoliosis atau hiperkifosis, menilai asimetri tubuh untuk mendeteksi ketidakseimbangan pada panggul atau anggota gerak, serta menilai gerakan tubuh pasien saat berdiri, duduk, dan bergerak untuk mengetahui ada atau tidaknya keterbatasan gerak (NASS, 2020).

### 2. Palpasi

Palpasi dilakukan untuk merasakan area yang mengalami nyeri serta mendeteksi adanya pembengkakan atau perubahan pada jaringan di sekitar tulang belakang untuk mengidentifikasi ketegangan otot, kekakuan, atau tanda inflamasi yang mungkin terjadi pada jaringan lunak di sekitar tulang belakang (NASS, 2020).

### 3. Pemeriksaan Motorik

Pemeriksaan motorik dilakukan untuk mengidentifikasi otot-otot yang mengalami kelemahan pada segmen tertentu sehingga dapat menentukan area yang mengalami gangguan. Pemeriksaan ini mencakup evaluasi kekuatan otot, yaitu dengan menguji kemampuan fleksi dan ekstensi. Pasien diminta melakukan gerakan tersebut,

sementara pemeriksa menahan gerakan untuk menilai tingkat kekuatannya (NASS, 2020).

#### 4. Tes Provokatif

Test provokatif yang dapat dilakukan untuk mendiagnosis LBP adalah tes lasegue. Tes ini dilakukan dengan pasien berbaring telentang dengan paha dalam posisi fleksi dan tungkai dalam posisi ekstensi.

- a) Pertama, angkat kaki pasien secara tegak lurus hingga membentuk sudut  $90^\circ$ .
- b) Tekuk lutut pasien dan dorong ke arah abdomen, lalu kembalikan kaki pasien ke posisi semula dengan paha dalam fleksi dan tungkai dalam ekstensi.

Tes Lasegue dianggap positif jika pasien merasakan nyeri yang terpusat di punggung bagian bawah dan menjalar hingga ke tungkai (Wijayanti, 2017).

#### c. Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan penunjang dilakukan untuk menyelidiki lebih dalam gejala yang terkait dengan keluhan LBP dan direkomendasikan jika ada indikasi tertentu, seperti gejala neurologis atau trauma berat dengan tujuan untuk mendapatkan indikasi yang lebih komprehensif dalam menangani keluhan tersebut. Beberapa pemeriksaan penunjang yang dapat dilakukan antara lain:

##### 1. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium untuk mencakup analisis laju endap darah (erythrocyte sedimentation rate, ESR) atau C-Reactive Protein (CRP) yang kemudian akan didukung oleh pemeriksaan radiologis (Gusti, 2022).

## 2. Pemeriksaan Radiologis

### a) Foto Polos

Metode pemeriksaan foto polos dilakukan dengan meminta pasien berdiri dalam posisi anteroposterior, lateral, dan oblique. Investigasi selanjutnya akan dilakukan berdasarkan posisi tersebut. Dari hasil pemeriksaan, gambaran radiologis yang mungkin muncul meliputi penyempitan ruang pada diskus intervertebral, osteofit atau pengeroposan pada sendi facet, deposit kalsium di tulang belakang, perpindahan korpus vertebra (spondilolistesis), serta infiltrasi tumor tulang. Penyempitan ruang intervertebralis dapat terlihat pada posisi yang tegang, lurus, atau terdapat skoliosis akibat spasme otot paraspinal (Tanderi dkk., 2017).

### b) MRI

MRI adalah pemeriksaan yang digunakan untuk mengevaluasi efek intra dan ekstradural serta memvisualisasikan jaringan lunak dalam tubuh. Tujuan dari pemeriksaan ini adalah untuk menilai tulang belakang dan tingkat neurologis yang belum jelas, mengidentifikasi kemungkinan kelainan pada tulang belakang atau jaringan lunak, serta menentukan probabilitas herniasi diskus pada kasus pasca operasi, serta mengatasi keluhan terkait infeksi atau neoplasma (Tanderi dkk., 2017).

### c) CT-Mielografi

CT-Mielografi adalah alat diagnostik yang digunakan untuk menilai LBP dengan tujuan menentukan lokasi lesi sebelum operasi,



mengidentifikasi kejang diskus, dan menghapus tumor (Tanderi dkk., 2017).

#### **2.7.5.2. Tujuh Langkah Diagnosis PAK**

Berikut ini adalah tahapan diagnosis penyakit akibat kerja berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 56 Tahun 2016:

##### **a. Menegakkan Diagnosis Klinis**

Diagnosis klinis harus didapatkan terlebih dahulu melalui:

1. Anamnesis untuk menggali riwayat medis pasien.
2. Pemeriksaan fisik oleh tenaga medis.
3. Pemeriksaan penunjang atau khusus jika diperlukan.

##### **b. Menentukan Paparan yang Dialami Pekerja**

Dokter perlu mengidentifikasi semua paparan di tempat kerja, karena satu penyakit bisa dipicu oleh berbagai paparan. Informasi yang dikumpulkan mencakup:

1. Deskripsi kronologis pekerjaan dan jenis paparan, mulai dari pekerjaan terdahulu hingga saat ini.
2. Durasi dan periode setiap pekerjaan.
3. Jenis produk dan bahan yang digunakan.
4. Cara dan proses kerja, termasuk riwayat kecelakaan (misalnya tumpahan bahan kimia).
5. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) serta informasi dari MSDS (Material Safety Data Sheet) perusahaan.

##### **c. Menghubungkan Paparan dengan Diagnosis Klinis**

Paparan yang teridentifikasi dihubungkan dengan gejala yang muncul. Hal ini melibatkan:

1. Waktu munculnya gejala setelah paparan.

2. Apakah gejala berkurang saat pekerja sedang cuti atau libur.
  3. Penggunaan hasil pemeriksaan pra-kerja dan berkala sebagai bukti pendukung.
- d. Menilai Besarnya Paparan
- Penilaian besarnya paparan dapat dilakukan secara:
1. Kualitatif: Melalui observasi cara dan lingkungan kerja dengan memperhatikan durasi dan masa kerja, serta konsistensi pemakaian APD.
  2. Kuantitatif: Menggunakan data dari pengukuran lingkungan dan monitoring biologis.
- e. Mempertimbangkan Faktor Individu yang Berperan
- Faktor individu seperti berikut dapat memengaruhi kerentanan terhadap penyakit:
1. Jenis kelamin dan usia.
  2. Kebiasaan dan riwayat penyakit dalam keluarga.
  3. Kondisi medis lain yang mungkin menyertai (penyakit penyerta).
- f. Menganalisis Potensi Paparan di Luar Tempat Kerja
- Paparan di luar tempat kerja, seperti hobi atau pekerjaan sampingan, juga perlu dianalisis untuk memastikan apakah sumber penyakit berasal dari luar atau tidak.
- g. Menarik Kesimpulan Diagnosis Penyakit Akibat Kerja
- Berdasarkan seluruh tahapan di atas, kesimpulan diambil mengenai apakah penyakit tersebut murni akibat kerja atau bukan. Diagnosis ini mengikuti standar ICD-10 dari WHO terkait penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan.

### 2.7.6. Diagnosis Banding

a. Hernia Nukleus Pulposus (HNP)

Hernia Nukleus Pulposus adalah kondisi saat terjadinya ruptur pada annulus fibrosus akibat tekanan dari nukleus pulposus yang menyebabkan kompresi pada elemen saraf. HNP lumbal biasanya terjadi pada segmen L4-L5 dan L5-S1 yang mengakibatkan kompresi saraf di level ini, melibatkan root nerve L4, L5, dan S1. Kondisi ini menyebabkan nyeri yang dimulai dari bokong dan menjalar ke tungkai. Penderita HNP sering mengalami sensasi kebas dan nyeri yang tajam menjalar, serta kelemahan pada kelompok otot tertentu, meskipun jarang melibatkan banyak kelompok otot (Berlina & Ichwanuddin, 2024).

b. Spondylosis

Spondylosis adalah proses degenerasi jaringan elastik yang digantikan oleh jaringan fibrosa dan menyebabkan penyempitan diskus dan pengecilan ligamen karena penurunan tekanan intradiskus. Ligamen yang mengecil dapat terlepas dari periosteum dan menekan jaringan yang sensitif terhadap nyeri. Selain itu, terbentuk osteofit yang membentuk *spur formation* yang dapat menyebabkan penyempitan foramen intervertebralis dan mengiritasi akar saraf (Lubis & Siregar, 2023).

### 2.8. Pengemudi Ojek *Online*

Ojek *online* merupakan ojek sepeda motor yang menggunakan teknologi dengan memanfaatkan aplikasi pada *smartphone* yang memudahkan pengguna jasa untuk memanggil pengemudi ojek tidak hanya dalam hal pengangkutan orang atau barang namun juga dapat dimanfaatkan untuk membeli barang bahkan memesan makanan. Kemudahan yang ditawarkan seperti efisiensi waktu, dan beragam jenis layanan yang disediakan oleh

ojek *online* menjadikan penggunaan ojek *online* semakin meningkat baik di kalangan penyedia jasa maupun pengguna (Sylvano & Novendy, 2021).

Tingginya penggunaan ojek *online* membuat pengemudi ojek *online* menghabiskan banyak waktu dalam mengendarai sepeda motor. Pada saat berkendara, beban tubuh pengemudi ojek *online* sebagian besar ditopang oleh otot dan tulang belakang (vertebra). Kondisi ini dapat menyebabkan kelelahan pada otot, terutama di area punggung. Akibatnya, pengemudi ojek *online* berisiko mengalami spasme (kejang) pada otot vertebra, khususnya pada area lumbar (pinggang) (Ariani dkk., 2022).

Kejadian dan intensitas nyeri tulang belakang pada pengemudi ojek *online* juga dapat dipengaruhi oleh jenis sepeda motor yang digunakan. Desain dan ukuran tempat duduk motor yang tidak sesuai dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengemudi. Misalnya, kemiringan tempat duduk motor dapat mengakibatkan posisi duduk yang tidak benar. Jika kondisi ini berlangsung terus-menerus, dapat menyebabkan nyeri pada pinggang akibat tekanan pada sistem saraf di tulang belakang (Anam dkk., 2020).

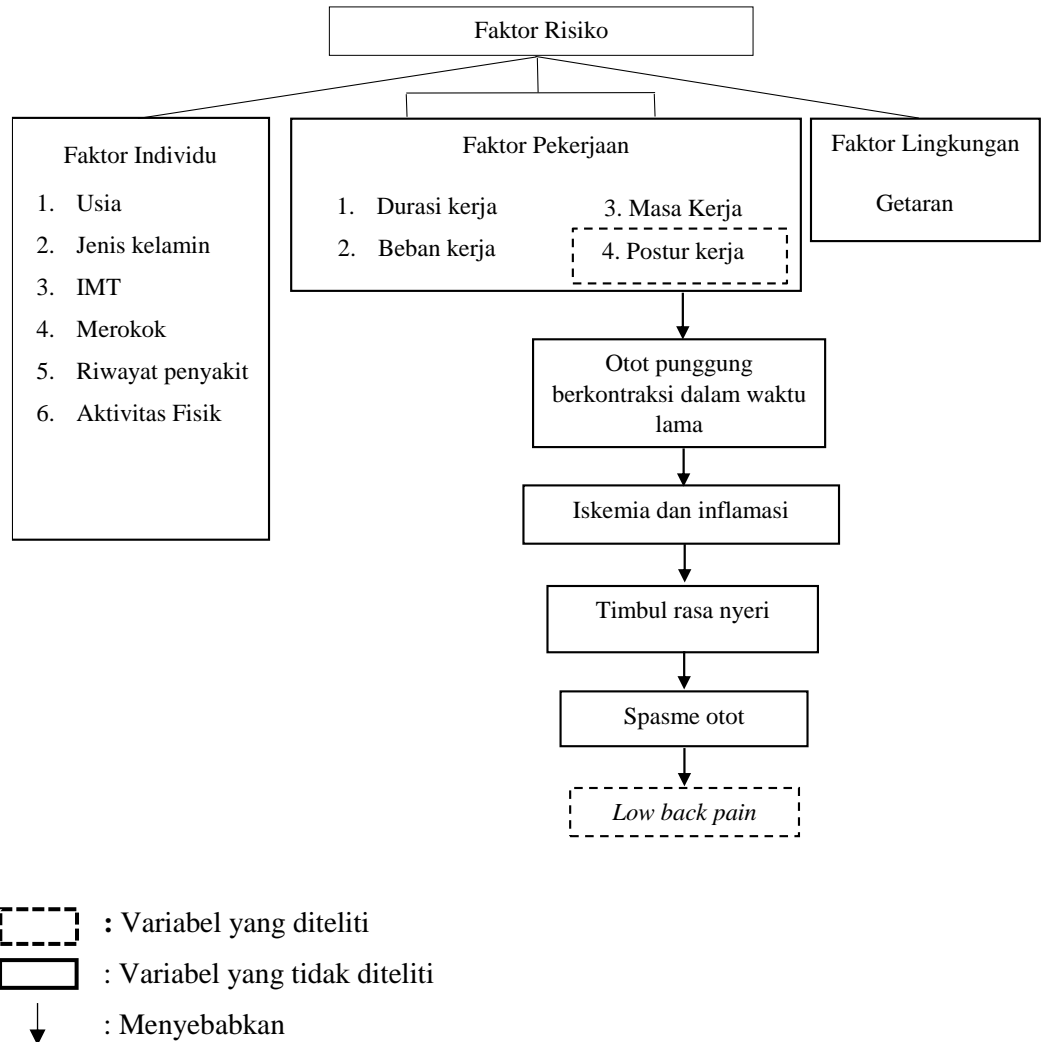
Penelitian pada pengemudi ojek *online* di Surabaya menunjukkan bahwa 61% pengendara motor ojek *online* mengalami LBP sementara 39% lainnya tidak mengalami LBP (Sukartini dkk., 2019). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Kota Denpasar menunjukkan bahwa dari 66 responden, 53 orang (80,3%) mengalami gejala LBP, sementara 13 orang (19,7%) tidak mengalami LBP (Satrio dkk., 2020). Sementara itu, penelitian yang dilakukan di Kota Padang membuktikan bahwa pengendara ojek *online* yang mengalami keluhan berat *low back pain* lebih banyak pada posisi duduk yang berisiko yaitu sebesar 79,3% dibandingkan posisi duduk yang tidak berisiko yaitu 35% (Suksmerri dkk., 2022).

## 2.9. Hubungan Postur Kerja dengan Kejadian *Low Back Pain*

Penelitian yang dilakukan pada ojek *online* di Kawasan Nanggalo Padang membuktikan bahwa pengemudi ojek *online* yang mengalami keluhan berat *low back pain* lebih banyak pada postur kerja yang berisiko yaitu sebesar 79,3% dibandingkan postur kerja yang tidak berisiko yaitu 35%. Postur kerja yang tidak ergonomis, terutama jika dilakukan dalam waktu lama, dapat menyebabkan ketegangan pada otot punggung dan merusak jaringan lunak di sekitarnya yang berpotensi menyebabkan LBP. Melakukan gerakan atau mempertahankan postur yang sama secara berulang-ulang juga dapat menekan bantalan tulang belakang, menyebabkan penipisan atau kerobekan yang akhirnya memicu LBP (Suksmerri dkk., 2022).

Penelitian yang dilakukan di Kota Denpasar menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara postur kerja dengan kejadian nyeri punggung bawah pada para pengemudi ojek *online*. Biomekanik dari postur kerja duduk pada pengemudi ojek *online* menunjukkan bahwa posisi panggul yang berputar ke arah posterior (*posterior pelvic tilting*) akibat penurunan kurva vertebra lumbal menyebabkan kontraksi dan perubahan tensitas pada beberapa otot, termasuk otot hamstring, erector spine, dan iliopsoas. Selama duduk, ligamen-ligamen tulang belakang seperti posterior longitudinal ligamen serta otot erector spine mengalami kontraksi eksentrik dan memberikan gaya lebih besar untuk menjaga tubuh tetap stabil dan tidak jatuh ke depan. Otot iliopsoas dan anterior longitudinal ligamen juga harus menarik tubuh ke depan untuk menjaga keseimbangan sehingga mencegah jatuh ke belakang. Ketika otot-otot ini berkontraksi, ketegangan yang meningkat dapat membatasi aliran darah ke otot tersebut sehingga memerlukan periode relaksasi untuk mengembalikan suplai darah yang normal. Jika kondisi ini tidak ditangani, dapat menyebabkan gangguan akibat kerja dan penurunan kualitas hidup. Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa sikap kerja yang tidak ergonomis dan berulang-ulang dapat meningkatkan risiko terjadinya *low back pain* non-spesifik (Satrio dkk., 2020).

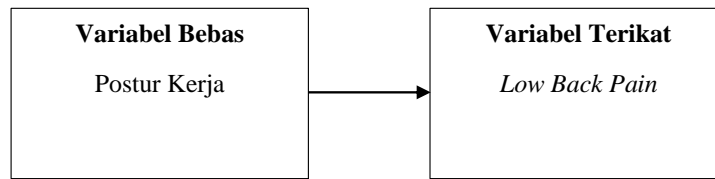
## 2.10. Kerangka Teori



**Gambar 15.** Kerangka Teori

(Sumber: Segita, 2020; Shiri, 2019; Wijayanti, 2017; Gusti, 2022)

### 2.11. Kerangka Konsep



**Gambar 16.** Kerangka Konsep

### 2.12. Hipotesis

H0: Tidak terdapat hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

H1: Terdapat hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Desain Penelitian**

Rancangan penelitian ini menggunakan metode analitik deskriptif *observational* dengan pendekatan *cross-sectional* untuk mencari hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

#### **3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Pangkalan Ojek *Online* Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.

##### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2024 - Januari 2025.

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi adalah wilayah yang terdiri dari subjek atau objek penelitian yang memiliki karakteristik yang sama. Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.



### 3.3.2. Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi. Peneliti menggunakan teknik *total sampling* untuk menentukan ukuran sampel. Pemilihan metode ini didasarkan pada ukuran populasi yang kurang dari 100 orang. Pada saat pengambilan data di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung, didapatkan 46 pengemudi ojek *online* memenuhi kriteria inklusi dan dari data tersebut tidak ada yang masuk kedalam kriteria eksklusi sehingga jumlah sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 46 sampel.

## 3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

### 3.4.1. Inklusi

Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung.
- b. Laki-laki berusia lebih dari atau sama dengan 17 sampai dengan 64 tahun.
- c. Pengemudi ojek *online* dengan durasi kerja lebih dari empat jam tanpa istirahat.
- d. Pengemudi ojek *online* dengan masa kerja lebih dari satu tahun.
- e. Bersedia menjadi responden dengan menandatangani lembar *informed consent*.

### 3.4.2. Eksklusi

Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengalami cedera atau operasi pada daerah punggung bawah dalam enam bulan terakhir.
- b. Memiliki riwayat penyakit tulang belakang seperti hernia nukleus pulposus, skoliosis, dan TB tulang belakang.
- c. Sedang dalam perawatan medis atau mengonsumsi obat-obatan yang dapat mempengaruhi persepsi nyeri seperti analgetik, antipiretik, steroid, dan NSAID.

## 3.5. Variabel Penelitian

### 3.5.1. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent variable*) dalam penelitian ini adalah postur kerja.

### 3.5.2. Variabel Terikat

Variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah *low back pain*.

### 3.6. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil	Skala
<b>Postur Kerja</b>	Postur kerja adalah posisi atau sikap tubuh seseorang dalam bekerja.	REBA ( <i>Rapid Entire Body Assessment</i> )	Observasi	1. Tinggi (8-10) 2. Sedang (4-7) (Satrio dkk., 2020).	Ordinal
<b>Low Back Pain (LBP)</b>	Rasa nyeri atau ketidaknyamanan yang terjadi pada bagian punggung bawah, mulai dari bawah tulang rusuk hingga lipatan bawah bokong.	Lembar 7 langkah diagnosis PAK	Anamnesis dan pemeriksaan fisik	1. LBP 2. Tidak LBP (NASS, 2020).	Nominal
<b>Karakteristik</b>					
<b>Usia</b>	Usia adalah selisih antara tahun kelahiran responden dan tahun dilaksanakan penelitian.	Kuesioner	Wawancara	1. $\leq 35$ tahun 2. $> 35$ tahun (Sukmerri dkk., 2022)	Ordinal
<b>Indeks Masa Tubuh (IMT)</b>	IMT adalah satuan untuk menentukan berat badan <i>underweight</i> , normal, dan <i>overweight</i> .	Timbangan dan <i>microtoise</i>	Pengukuran berat badan dan tinggi badan	1. <i>Underweight</i> ( $<18,5 \text{ kg/m}^2$ ) 2. Normal ( $18,5 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ) 3. <i>Overweight</i> ( $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) (WHO, 2024)	Ordinal
<b>Masa Kerja</b>	Masa kerja adalah rentang waktu sejak seorang pekerja mulai menjalankan suatu pekerjaan tertentu hingga saat ini.	Kuesioner	Wawancara	1. $\leq 5$ tahun 2. $> 5$ tahun (Segita, 2020)	Ordinal
<b>Durasi Kerja</b>	Durasi kerja adalah jumlah waktu yang dihabiskan seseorang untuk bekerja dalam sehari.	Kuesioner	Wawancara	1. $\leq 8$ jam 2. $> 8$ jam (Sukartini dkk., 2019)	Ordinal

### **3.7. Alat Penelitian dan Prosedur Pengumpulan Data**

#### **3.7.1. Alat Penelitian**

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

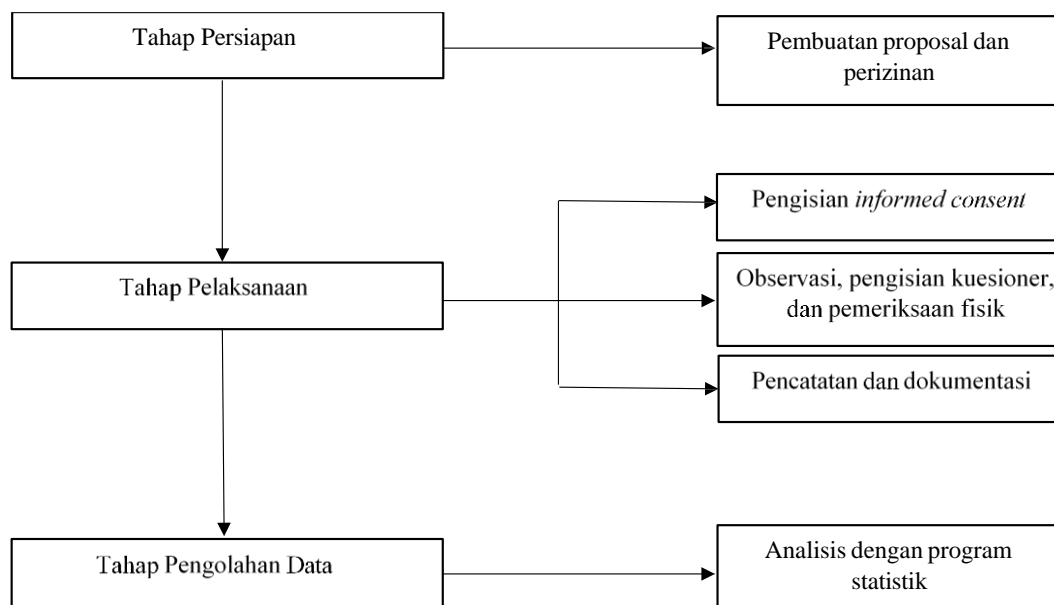
- a. Alat tulis
- b. Lembar *informed consent*
- c. Kuesioner
- d. Kamera Samsung A52 64 MP
- e. Timbangan berat badan
- f. *Microtoise*

#### **3.7.2. Prosedur Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, seluruh data diambil secara langsung dari responden yang meliputi:

- a. Penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian
- b. Pengisian *informed consent*
- c. Pemberian pertanyaan kuesioner kepada responden
- d. Pengukuran tinggi badan dan berat badan
- e. Anamnesis dan pemeriksaan fisik oleh dokter
- f. Melakukan dokumentasi terkait postur kerja responden

### 3.8. Diagram Alur Penelitian



**Gambar 17.** Diagram Alur Penelitian

### 3.9. Analisis Data

#### 3.9.1. Pengolahan Data

Dalam proses pengolahan data terdapat langkah-langkah yang harus dilaksanakan adalah

a. Penyuntingan Data

Kegiatan melakukan pengecekan jawaban pada kuesioner penelitian, apakah jawaban tersebut sudah lengkap, jelas, relevan dan konsisten.

b. *Entry Data*

Kegiatan memasukkan data pada kuisisioner ke dalam program komputer.

c. *Memberi Coding*

Kegiatan pengklasifikasikan data dalam bentuk kode tertentu yang akan memudahkan dalam melakukan analisis data.

d. *Cleaning Data*

Kegiatan pengecekan kembali apakah data yang sudah dimasukkan ada kesalahan atau tidak.

### 3.9.2. Analisis Data

#### a. Analisis Univariat

Analisa univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian yang akan disajikan dalam bentuk narasi serta tabel.

#### b. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menguji hubungan antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan uji kai kuadrat atau uji *Chi-square* ( $X^2$ ).

### 3.10. Etika Penelitian

#### a. Izin Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan izin dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 5681/UN26.18/ PP.05.02.00/2024.

#### b. *Informed Consent* (lembar persetujuan)

*Informed concent* berupa lembar persetujuan untuk menjadi responden yang diedarkan sebelum penelitian dilaksanakan pada seluruh responden yang bersedia diteliti. Jika responden bersedia untuk diteliti maka responden harus mencantumkan tanda tangan pada lembar persetujuan menjadi responden dengan terlebih dahulu diberi kesempatan untuk membaca isi persetujuan tersebut. Jika responden menolak untuk diteliti maka penulis tidak akan memaksa dan tetap menghormati hak-hak responden.

#### c. *Anonimity* (tanpa nama)

Lembar pengumpulan data penelitian tidak dicantumkan nama melainkan nomor untuk menjaga kerahasiaan responden.

d. *Confidentially* (kerahasiaan)

Kerahasiaan informasi yang telah dikumpulkan dari responden dijaga oleh peneliti. Data hanya akan disajikan atau dilaporkan dalam bentuk kelompok yang berhubungan dengan penelitian ini.

e. *Protection from Discomfort*

Responden mendapat perlindungan dan merasa nyaman.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilakukan terkait hubungan postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Distribusi postur kerja pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung lebih tinggi pada kelompok berisiko sedang, yaitu sebanyak 29 responden (63%). Sementara itu, responden dengan postur kerja yang masuk dalam risiko tinggi berjumlah 17 responden (37%).
2. Angka kejadian LBP pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung sebanyak 31 responden (67,4%). Sementara itu, responden yang tidak mengalami LBP berjumlah 15 orang (32,6%).
3. Distribusi karakteristik pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung yang berusia lebih dari 35 tahun sebanyak 25 responden (54,3%), status gizi normal sebanyak 26 responden (56,5%), masa kerja kurang dari lima tahun sebanyak 28 responden (60,9%), dan durasi kerja lebih dari delapan jam per hari sebanyak 34 responden.
4. Terdapat hubungan antara postur kerja dengan kejadian *low back pain* pada pengemudi ojek *online* di Komunitas Rajabasa Unila Kota Bandar Lampung dengan *p-value* 0,021 ( $p < 0,05$ ).



## 5.2. Saran

1. Peneliti selanjutnya mampu menelusuri lebih dalam mengenai *low back pain* dan meneliti lebih lanjut mengenai faktor risiko lainnya yang tidak dibahas pada penelitian ini seperti usia, jenis kelamin, IMT, merokok, aktivitas fisik, masa kerja, dan durasi kerja.
2. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan penilaian postur kerja lainnya seperti RULA dan SPRInT untuk menilai risiko penyakit muskuloskeletal lainnya pada pengemudi ojek *online*.
3. Peneliti selanjutnya dapat melakukan *screening* lebih lanjut terkait kelainan anatomis dan riwayat penyakit tulang belakang melalui pemeriksaan penunjang pada responden sehingga dapat meningkatkan akurasi hasil penelitian.
4. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pada populasi yang lebih luas agar dapat mencerminkan keragaman atau variasi yang ada dalam populasi yang lebih besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afolabi O. 2017. Prevalence and Management Practices of Low Back Pain Among Commercial Motorcyclists in Ilesha Southwest Nigeria. *Science Journal of Public Health*, 5(3): 186-191.
- Afrina, dkk. 2017. *Go-Jek: Kemacetan, Informalitas dan Inovasi Transportasi Perkotaan di Indonesia*. Perkumpulan PRAKARSA: Jakarta.
- Amin N, Muchsin A, Khalid, N. 2023. Hubungan Lama dan Posisi Duduk dengan Kejadian *Low back pain* (LBP) pada Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Angkatan 2019. *Fakumi Medical Journal*, 3(4): 269-277.
- Anam K, Muhammad I, Anugrah F. 2020. Analisis Keluhan Fisik Pengendara Ojek *Online* di Kabupaten Banyuwangi. *Prosiding Seminar Nasional IPTEK Olahraga*, 3(1): 1-5.
- Anggamuna M, Justitia B, Kusdiyah E, Darmawan A. 2021. Tingkat Pengetahuan Pengendara Ojek *Online* Mengenai Pertolongan Pertama (*First Aid*) Trauma Muskuloskeletal Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Di Kota Jambi. *Journal of Medical Studies*, 1(2): 31-47.
- Annisa R. 2018. Analysis of the Working Position of Sandal Operator Using RULA and REBA Approach at Sisman Corporation (SISCO). In *International Conference on Science and Technology (ICST 2018)*. Atlantis Press, 1(1): 684-689.
- Ariani L, Indriyani Y, Ernia R, Purnamasari S. 2022. Hubungan Usia dan Lama Kerja dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pengemudi Ojek *Online* di Palembang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 18(2): 9-13.
- Berlina L, Ichwanuddin. 2024. Hernia Nukleus Pulposus. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan dan Kedokteran*, 2(3): 175-197.

- Brilianto BI. 2021. Evaluasi Nilai *Visual Analogue Scale*, *Oswestry Disability Index*, dan Kriteria Macnab Pasca Tindakan *Percutaneous Laser Disc Decompression* (PPLD) terhadap Tipe Herniasi Diskus Lumbal di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. [Thesis]. Surakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.
- Dubey N, Dubey G, Tripathi H, Naqvi Z. 2019. Ergonomics for Desk Job Workers - An Overview. *International Journal of Health Sciences & Research*, 9(7): 257-266.
- Erliana CI. 2021. Analisis Postur Kerja dan Kelelahan pada Pekerja. CV. Sefa Bumi Persada: Aceh.
- Fakar IF. 2022. Hubungan Durasi Mengemudi dan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Kejadian Nyeri Punggung Bawah/*Low Back Pain* (LBP) pada Supir Damri Mataram [Skripsi]. Mataram: Universitas Islam Al-Azhar.
- Feriyanti D, Purnawan A, Purnama F. 2022. Hubungan Umur, Lama Berkendara dan Posisi Duduk dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Pengendara Ojek *Online* di Wilayah Kecamatan Pamulang. *Frame of Health Journal*, 1(2): 30-37.
- Gusti SA. 2022. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan *Low back pain* (LBP) pada Pekerja Pembersih Kulit Bawang Unit Kerja Pasar Angso Duo Kota Jambi. [Skripsi]. Jambi: Universitas Jambi.
- Hafizhah NA, Supriyadi, Fanani E, Marji. 2024. Analisis Masa Kerja, Posisi Kerja dan Keluhan *Musculoskeletal Disorders* pada Driver Ojek di Kota Malang. *Sport Science and Health*, 6(3): 278–292.
- Hamill J, Knutzen KM. 2014. *Fuctional Anatomy of The Trunk*. In: Hamill J, Knutzen KM. *Biomechanical Basis of Human Movement*. 4 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hutabarat Y. 2017. *Dasar-Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Irsadioni D. 2021. Pengaruh Posisi Duduk dan Lama Kerja terhadap Nyeri Punggung Bawah pada Supir Travel X di Kota Malang Tahun 2021. [Skripsi]. Malang: Stikes Widyagama Husada.
- Janna S. 2021. Hubungan Lama Duduk dan Posisi Duduk terhadap Keluhan Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan Rektorat Universitas Hasanuddin Makassar. [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Korhan O, Memon AA. 2019. Introductory Chapter: Work-Related Musculoskeletal Disorders. In *Work-related Musculoskeletal Disorders*. Cyprus: IntechOpen.

- Lubis AH, Siregar NR. 2023. Core Stability terhadap Pengurangan Nyeri pada Penderita Spondylosis Lumbal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Darmais*, 2(1): 52-56.
- Murbowaseso K, Mahawati E, Isworo S. 2021. Analysis of Work Posture with Complaints of Musculoskeletal Disorder on Stack Emission Sampling Activities. *Asian Journal of Medicine and Health*, 15(10): 55-78
- Netter FJ. 2019, *Atlas of Human Anatomy Gastroenterology*. Edisi 7. Elsevier: Philadelphia.
- North American Spine Society. 2020. Evidence-Based Clinical Guidelines for Multidisciplinary Spine Care: Diagnosis & Treatment of Low Back Pain. Burr Ridge: North American Spine Society.
- Paulsen F, Waschke J. 2019. *Atlas Anatomi Manusia Sobotta*. Edisi ke-24. Singapura: Elsevier.
- Pertiwi S. 2019. Efektifitas Pemberian Peregangan (*Stretching*) Terhadap Penurunan Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* pada Karyawan yang Bekerja Menggunakan Komputer di PT. Dutagaruda Piranti Prima Tahun 2019. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Esa Unggul.
- Purnawinadi IG, Sitanggang YB. 2022. Posisi Duduk dan Nyeri Punggung Bawah pada Karyawan Kantor. *Klabar Journal of Nursing*, 4(1): 42-48.
- Putri IH, Sumiaty, Gobel FA. 2021. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Low back pain* pada Karyawan Bagian *Line Plywood* di Pt. Sumber Graha Sejahtera. *Window of Public Health Journal*, 2(6): 1105-1115.
- Putri R, Sari IP, Delidios, Ruswaldi. 2023. Hubungan Sikap Kerja dan Durasi Berkendara dengan Keluhan *Low Back Pain* (LBP) pada Pengendara Sepeda Motor Ojek *Online* di Kota Pekanbaru. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrah*, 1(3): 105-112.
- Radinda I. 2023. Pengaruh Durasi Berkendara terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Driver Ojek *Online* Kota Bandung. [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Rashid H, Omar AR, Abdullah SC, Fauzi W. 2020. Proride Guideline: A Guideline for Prolonged Motorcycle Riding. *Journal of Mechanical Engineering*, 9(1): 117-127.
- Saftarina F, Mayasari D, Octaviani D. 2017. Analysis of Work Posture Using Rapid Entire Body Assessment (REBA) as the Risk Factor of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Inter-provincial Bus Drivers. *Proceedings of the Andalas International Public Health Conference (AIPHC)*, Padang: 5-7 September 2017.

- Satrio M, Juhanna IV, Winaya IM, Wibawa A. 2020. Hubungan Sikap Kerja dan Durasi Berkendara terhadap Kejadian *Low back pain Non Spesific* pada Pengemudi Ojek *Online* di Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(2): 22-26.
- Segita R. 2020. Analisis Faktor resiko *Low back pain* di Rumah Sakit Kota Bukittinggi. *Jurnal Endurano*, 5(3): 624-635.
- Setiorini A. 2020. OWAS (*Ovako Work Analysis System*). *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 4(2): 197-204.
- Shiri R, Falah H, Heliövaara M. 2019. Risk Factors for Low back pain: A Population-Based Longitudinal Study. *Journal Arthristis Care*, 71(2): 290-299.
- Subakti F, Subhan A. 2021. Analisis Ergonomi Stasion Kerja Menggunakan Metode *Quick Exposure Checklist* Pada PT. Sama-Altanmiah *Engineering*. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 5(1): 55-62.
- Sukartini T, Ni'mah L, Wahyuningtyas R. 2019. Gambaran Kejadian *Low back pain* pada Pengendara Motor Ojek *Online* di Surabaya. *Critical Medical and Surgical Nursing Journal*, 8(2): 85-95.
- Suksmerri, Triana N, Seno BA, Darwel. 2022. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Low back pain* pada Pengendara Ojek *Online* GOJEK di Kawasan Nanggalo. *Jurnal Kesling Mandiri*, 1(1): 18-27.
- Sylvano L, Novendy. 2021. Hubungan Durasi Berkendara dengan Kejadian Gejala *Low Back Pain* pada Pengemudi Ojek *Online*. *Ebers Papyrus*, 27(2): 42-49.
- Tanderi EA, Ajoe T, Hendrianingtyas M. 2017. Hubungan Kemampuan Fungsional dan Derajat Nyeri pada Pasien *Low Back Pain* Mekanik di Instalasi Rehabilitasi Medik RSUP DR.Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 6(1): 63-72.
- Triana N, Seno BA. 2022. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan *Low Back Pain* Pada Pengendara Ojek *Online* Gojek di Kawasan Nanggalo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri*, 1(1): 18-27.
- Utami RF, Segita R, Syah I. 2023. *Carpal Tunnel Syndrome* Dipengaruhi Lama Kerja dan Postur Pergelangan Tangan pada Pengendara Ojek *Online* di Kota Bukittinggi. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(2): 2573-2578.
- Wijayanti F. 2017. Hubungan Posisi Duduk dan Lama Duduk terhadap Kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada Penjahit Konveksi Di Kelurahan Way Halim Bandar Lampung. [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

- Winata SD, Mariyamah T, Satyadi ET, Hersamsi GS. 2023. Hubungan Posisi Mengendara dan Faktor Lainnya terhadap Keluhan Muskuloskeletal dengan REBA pada Pengendara Ojek *Online* di Jakarta Barat. *Journal MedScientiae*, 2(3): 283-289
- World Health Organization (2021). *Musculoskeletal conditions*. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization (2024). *Body mass index (BMI)*. Geneva: World Health Organization.
- Yolanda T. 2023. Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Keluhan *Low Back Pain* pada Penjahit di Kecamatan Lubuk Sikaping. [Skripsi]. Padang: Universitas Andalas.
- Zonni AN. 2018. Perbaikan Sistem Kerja pada Aktivitas Pekerja CV. Rangka Beton dengan Menggunakan Metode PATH (*Posture, Activity, Tools, And Handling*). [Skripsi]. Pekanbaru: UIN Sultan Syarif Kasim Riau.