

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif. Metode kuantitatif dipilih karena seluruh data penelitian berbentuk angka yang berasal dari hasil penyebaran kuesioner dan observasi lapangan. Sementara itu, pendekatan deskriptif digunakan agar penelitian mampu memberikan penjelasan yang komprehensif terkait karakteristik responden, tingkat risiko yang ditimbulkan oleh aktivitas *manual handling*, serta keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)* yang dialami oleh karyawan PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang.

Desain penelitian kuantitatif deskriptif dipandang sesuai karena jumlah responden relatif kecil dan data yang dikumpulkan bersifat primer melalui kuesioner dan observasi langsung.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan tujuan memberikan gambaran secara objektif mengenai tingkat risiko yang muncul dari aktivitas *manual handling* serta hubungannya dengan keluhan *musculoskeletal disorders (MSDs)*. Temuan penelitian diharapkan dapat dimanfaatkan perusahaan sebagai landasan dalam merancang intervensi ergonomis yang relevan dan efektif untuk meningkatkan kesehatan serta keselamatan kerja karyawan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang, yang berlokasi di Jl. Raya Serang-Pandeglang No. 34, Serang, Banten. Lokasi ini dipilih karena perusahaan tersebut merupakan salah satu instansi logistik yang masih mengandalkan aktivitas *manual handling* secara intensif dalam operasional harian, terutama pada bagian Incoming dan Outgoing. Aktivitas pengangkutan, pemindahan paket, serta proses sortir barang masih dilakukan secara manual oleh tenaga kerja tanpa alat bantu ergonomis yang memadai. Hal ini menjadikan lokasi tersebut

sangat relevan dan sesuai dengan fokus penelitian terkait risiko ergonomi dan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs).

Adapun waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Februari sampai dari bulan Juli 2025. Rentang waktu ini mencakup proses penyusunan instrumen penelitian, pengumpulan data melalui observasi, hingga analisis data dan penyusunan laporan akhir. Pemilihan waktu ini juga mempertimbangkan jam kerja karyawan dan jadwal operasional perusahaan agar proses penelitian dapat berjalan efektif tanpa mengganggu aktivitas kerja responden.

Dengan lokasi dan waktu yang telah ditentukan ini, diharapkan penelitian dapat memperoleh data yang akurat dan representatif untuk mendeskripsikan serta menganalisis hubungan antara aktivitas *manual handling* dengan keluhan *musculoskeletal disorders*.

3.3 Populasi dan Sampel

2.1.1 3.3.1 Populasi

Dalam konteks penelitian ini, populasi diartikan sebagai seluruh subjek atau individu yang memiliki ciri khas tertentu dan berkaitan langsung dengan topik yang diteliti. Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan populasi adalah seluruh karyawan PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang yang terlibat langsung dalam aktivitas *manual handling*, khususnya yang berada di bagian Incoming dan Outgoing atau pekerja bagian pelaksana. Berdasarkan hasil observasi awal dan data yang diperoleh dari pihak manajemen, diketahui bahwa terdapat 6 orang karyawan yang bekerja dibagian pelaksana dan secara rutin menjalankan aktivitas pemindahan barang secara manual tanpa alat bantu ergonomis.

Populasi ini dipilih dengan pertimbangan bahwa karyawan di bagian tersebut memiliki beban kerja fisik yang tinggi dan berpotensi mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), sehingga dianggap paling relevan untuk dianalisis dalam konteks ergonomi kerja dan risiko *manual handling*. Selain itu, kelompok populasi ini telah

bekerja dengan metode kerja yang serupa dalam jangka waktu yang relatif lama, sehingga dapat memberikan data yang valid dan representatif terkait hubungan antara aktivitas kerja manual dan gangguan otot serta rangka.

3.3.2 Sampel

Dalam penelitian, sampel diartikan sebagai himpunan kecil dari populasi yang dipilih untuk mewakili kondisi populasi secara menyeluruh. Pada penelitian ini digunakan teknik total sampling/sampel jenuh, yaitu metode pengambilan sampel dengan cara melibatkan seluruh anggota populasi sehingga keseluruhan populasi berfungsi sebagai sampel penelitian. Teknik total sampling ini dipilih karena jumlah populasi dalam penelitian ini tergolong kecil, yaitu hanya terdiri dari 6 orang karyawan yang bekerja di bagian Pelaksana *Incoming* dan *Outgoing* PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang.

Seluruh populasi tersebut memiliki karakteristik yang sama, yaitu melakukan aktivitas *manual handling* secara rutin tanpa alat bantu ergonomis, sehingga masing-masing individu memiliki potensi risiko yang sama untuk mengalami keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Oleh karena itu, teknik total sampling atau sampel jenuh dinilai paling tepat agar data yang diperoleh representatif dan tidak kehilangan informasi penting dari subjek yang relevan.

Menurut Sugiyono (2019), total sampling merupakan teknik pengambilan sampel jika jumlah populasi relatif kecil, yaitu populasi yang terhitung kurang dari 30 orang, sehingga semua orang dalam populasi tersebut dijadikan responden. Hal serupa juga dikemukakan oleh Arikunto (2010) yang menyatakan bahwa jika jumlah subjek kurang dari 100 orang, lebih baik seluruhnya diambil sebagai sampel agar data yang diperoleh lebih akurat dan menyeluruh.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang menjadi fokus pengamatan peneliti sehingga dapat memberikan informasi yang bermanfaat untuk menjawab rumusan masalah penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel dependen (terikat) dan variabel independen (bebas). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah tingkat risiko *manual handling* yang berpotensi menimbulkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada karyawan PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang. Risiko *manual handling* dipilih sebagai variabel terikat karena aktivitas ini menjadi faktor utama yang dapat memicu gangguan sistem otot dan rangka apabila dilakukan secara berulang, dengan postur yang tidak ergonomis, serta tanpa dukungan alat bantu kerja yang memadai.

Sementara itu, variabel independen yang digunakan dalam penelitian ini adalah umur karyawan. Pemilihan umur sebagai variabel bebas didasarkan pada literatur yang menyatakan bahwa semakin bertambah usia, maka kapasitas fisik, fleksibilitas sendi, serta kekuatan otot seseorang cenderung mengalami penurunan, sehingga meningkatkan kerentanan terhadap cedera akibat aktivitas *manual handling* (Tarwaka, 2019). Dengan demikian, variabel umur dianggap relevan untuk menjelaskan perbedaan tingkat risiko *manual handling* yang dialami oleh karyawan dengan kategori usia yang berbeda.

Selain itu, penelitian ini juga melibatkan variabel tambahan berupa keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang diukur menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Variabel ini tidak hanya berfungsi sebagai gambaran kondisi kesehatan pekerja, tetapi juga sebagai indikator penting yang menguatkan hubungan antara aktivitas *manual handling* dengan dampak nyata yang dirasakan pekerja. Dengan mengombinasikan variabel risiko *manual handling*, umur, dan keluhan MSDs, penelitian ini diharapkan mampu menyajikan analisis yang lebih komprehensif mengenai faktor risiko ergonomi di lingkungan kerja logistik, sekaligus memberikan

dasar ilmiah bagi perusahaan untuk melakukan intervensi yang lebih tepat sasaran.

3.5 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi Konseptual	Indikator	Alat Ukur / Instrumen	Skala Ukur
Tingkat Risiko <i>Manual handling</i>	Risiko cedera akibat aktivitas manual.	- Berat beban - Frekuensi aktivitas - Postur pekerja - Durasi kerja	Checklist aktivitas <i>manual handling</i> dengan metode LMM (Leitmerkmal Methode)	Ordinal (Rendah, Sedang, Tinggi, Sangat Tinggi berdasarkan skor)
Keluhan <i>Musculoskeletal disorders</i> (MSDs)	Keluhan atau gangguan yang ada pada sistem otot dan rangka.	- Lokasi nyeri (leher, bahu, punggung, dll) - Intensitas keluhan	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	Nominal (Ya/Tidak)
Umur	Usia responden dalam tahun.	Usia responden dalam tahun	Kuesioner	Rasio

Sumber: Penulis, 2025

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan kuesioner. Observasi dilaksanakan secara langsung di lokasi kerja PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang selama jam operasional, dengan tujuan mengidentifikasi postur kerja, beban yang diangkat, frekuensi aktivitas *manual handling*, serta kondisi lingkungan

kerja. Observasi dilakukan menggunakan *checklist* aktivitas *manual handling* dengan metode *Leitmerkmal Methode* (LMM).

Selain observasi, data juga dikumpulkan menggunakan kuesioner *Leitmerkmal Methode* (LMM) dan *Nordic Body Map* (NBM) yang akan diisi oleh seluruh responden penelitian yang berjumlah 6 responden. Kuesioner ini digunakan untuk mengetahui adanya tingkat risiko *manual handling* dan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dialami pekerja pada bagian tubuh tertentu.

Dengan kombinasi teknik observasi, dan kuesioner, data yang diperoleh bersifat objektif, terukur, dan sesuai dengan tujuan penelitian kuantitatif deskriptif.

1.7 Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang diperoleh langsung dari observasi aktivitas *manual handling* menggunakan *checklist metode Leitmerkmal Methode* (LMM), responden melalui pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).

Selain data primer, penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa informasi pendukung yang diperoleh dari pihak PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang, seperti jumlah tenaga kerja, struktur organisasi, serta kondisi umum operasional perusahaan. Data sekunder ini digunakan untuk melengkapi dan memperkuat hasil analisis penelitian.

Dengan memadukan data primer dan sekunder, penelitian ini dirancang untuk menghadirkan analisis yang lebih komprehensif mengenai tingkat risiko yang ditimbulkan dari aktivitas *manual handling*, sekaligus menelaah keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dialami karyawan sebagai dampaknya.

1.8 Instrumen Penelitian

Kuesioner ditetapkan peneliti sebagai instrumen dalam penelitian. Penggunaan kuesioner untuk mengetahui data pekerja serta untuk

mengetahui tingkat keluhan *musculoskeletal*. Checklist digunakan untuk menghitung aktivitas *manual handling*.

1.8.1 Aspek Pengukuran

Aspek pengukuran dalam penelitian ini sangat penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan benar-benar merepresentasikan kondisi aktual di lapangan. Pengukuran dilakukan terhadap satu variabel independen yaitu umur, serta satu variabel dependen yaitu tingkat risiko *manual handling* yang berpotensi menyebabkan keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Setiap variabel memiliki indikator dan alat ukur yang spesifik, sehingga memudahkan proses pengumpulan data secara sistematis dan terukur.

Peneliti menetapkan pembagian skor dan kategori untuk masing-masing aspek. Sebagai contoh, umur dikategorikan menjadi dua kelompok berdasarkan batas usia 35 tahun, yang mencerminkan kelompok usia yang lebih rentan terhadap risiko kerja. Tingkat risiko *manual handling* dihitung dengan menggunakan *Leitmerkmal Methode* (LMM) menggunakan rumus tertentu untuk mendapatkan nilai akhir.

1.8.2 Pengukuran Umur

Pada kuesioner terdapat 1 pertanyaan mengenai umur pekerja, berapa umur karyawan dan sudah berapa lama karyawan tersebut bekerja di PT. Pos Indonesia (Persero) Kantor Cabang Serang. Dalam pembagian umur, terdapat dua pilihan untuk melihat kriteria pertanyaan umur :

- 1) Pada hasil akhir perhitungan ditambahkan nilai 1 untuk pekerja berumur dibawah dari 35 tahun.
- 2) Pada hasil akhir perhitungan ditambahkan nilai 2 untuk pekerja berumur diatas dari 35 tahun.

1.8.3 Tingkat Risiko *Manual handling*

Penentuan skor akhir (O) untuk menentukan tingkat risiko *manual handling* berdasarkan rumus berikut:

$$O = T \times (M + P + W)$$

Gambar 3.1 Skor Akhir (O)

Sumber : Tarwaka, 2019

Keterangan :

O : Skor Akhir

T : Time (waktu bekerja)

M : Mass (massa atau beban kerja)

P : Body Posture (sikap tubuh pekerja)

W : Working Condition (kondisi kerja)

Berikut final rating (O) dibandingkan dengan kategori pekerjaan :

1. Risiko rendah, apabila final skor (O) <10
2. Risiko sedang, apabila final skor (O) 10 - <25
3. Risiko tinggi, apabila final skor (O) 25 - <50
4. Risiko sangat tinggi, apabila final skor (O) >50

1.9 Penilaian Risiko *Manual Handling*

Munculnya gangguan *musculoskeletal* pada dasarnya terjadi saat melakukan pekerjaan terhadap objek berat secara *manual handling*. Indikator Kunci *LeitmerkMal Methode* (LMM) digunakan untuk melihat risiko yang dihasilkan dari pekerjaan yang dilakukan secara *manual handling*. Metode Indikator Kunci LMM memiliki empat faktor dalam menilai risiko sewaktu melakukan pekerjaan secara *manual handling*. Keempat faktor tersebut adalah berat beban, frekuensi atau durasi waktu, postur kerja, dan kondisi lingkungan kerja (Tarwaka, 2019). Dari keempat faktor itu, dibuat kembali indikator kunci untuk menyempurnakannya.

A. Rating Indikator Waktu (*Time Indicator-T*)

Untuk mengukur seberapa sering dan berapa lama aktivitas *manual handling* dilakukan dalam satu hari kerja.

Tabel 3.1 Penilaian Waktu Didasarkan Jenis *Manual handling*

Mengangkat atau memindahkan (<5 Detik)		Menahan atau menopang benda (>5 Detik)		Memindahkan benda pada jarak > Meter	
Frekuensi (Jumlah/h/1 Hari kerja)	Time Rating (Skor)	Total Durasi Menahan/1 Hari kerja (Menit)	Time Rating (Skor)	Total Jarak Selama Satu Hari Kerja (KM)	Time Rating (Skor)
<10	1	>5	1	<0,3	1
10 - <40	2	5 - <15	2	0,3 - <1	2
40 - <200	4	15 - <60	4	1 - <4	4
200 - <500	6	60 - <120	6	4 - <8	6
500 - <1000	8	120 - <240	8	8 - <16	8
>1000	10	>240	10	>16	10

(Sumber : Tarwaka, 2019)

B. Rating Indikator Massa/Berat Beban (*Mass Indicator–M*)

Merujuk pada jumlah berat beban barang yang diangkat atau dipindahkan oleh pekerja. Semakin besar berat beban tersebut, maka semakin tinggi risiko cedera otot dan rangka.

Tabel 3.2 Penilaian Massa/Beban Terhadap Beban Efektif

Beban kerja untuk laki-laki (kg)	Load Rating (Skor)
<5	1
5 - 10	2
>10 - 25	4

>25 – 40	7
> 40	10

(Sumber : Tarwaka, 2019)

C. Rating Indikator Sikap Tubuh (*Body Posture Indicator-P*)

Untuk menilai posisi tubuh saat bekerja, seperti apakah pekerja membungkuk, menjangkau terlalu jauh, memutar tubuh, atau menekuk sendi ekstrem.

Tabel 3.3 Penilaian sikap tubuh pekerja (*Body Posture*) terhadap jenis sikap tubuh dan posisi beban

Tipe postur tubuh dan posisi beban	Penjelasan postur tubuh, Posisi beban dan hubungannya dengan tubuh	<i>Posture Rating</i> (Skor)
	- Tidak memutar area tubuh bagian atas - Posisi beban berada sejajar dengan posisi badan	1
	- Tubuh dibungkukan sedikit kedepan atau sedikit memuntarkan badan. - Beban diposisikan berdekatan dengan tubuh, tetapi berada pada level yang lebih tinggi daripada bahu, sehingga berpotensi meningkatkan risiko ketidaknyamanan atau cedera saat diangkat.	2



- Postur kerja menunjukkan kondisi 3
tubuh yang membungkuk ekstrem,
baik hingga mendekati lantai
maupun condong jauh ke arah
depan, sehingga berpotensi
menambah tekanan pada tulang
belakang dan otot punggung.
- Tubuh membungkuk sedikit
kedepan dan secara simultan
memuntarkan badan.
- Posisi beban berada diatas bahu
atau berada jauh dari tubuh.



- Posisi tubuh membungkuk jauh 4
kedepan dan secara simultan
memuntarkan tubuh.
- Posisi beban yang berada jauh dari
tubuh.
- Pada saat diposisi berdiri, Stabilitas
tubuh terbatas.
- Posisi mengangkat dimulai dari
jongkok atau berlutut.

(Sumber : Tarwaka, 2019)

D. Rating Indicator Kondisi Kerja (*Working Condition Indicator-W*)

Penilaian ini meliputi suhu ruangan, pencahayaan, kebisingan, kelembapan, dan kondisi lantai.

Tabel 3.4 Penilaian indikator kondisi kerja

Penjelasan kondisi lingkungan kerja pada saat pekerjaan dilakukan	Rating (Skor) Kondisi Kerja
---	--------------------------------

Muhamad Reza Hardian, 2025

ANALISIS RISIKO AKTIVITAS MANUAL HANDLING DAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA KARYAWAN PT. POS INDONESIA (PERSERO) KANTOR CABANG SERANG MENGGUNAKAN LEITMERKMAL METHODE

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

-
- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Kondisi ergonomis yang ideal mencakup tersedianya ruang kerja yang memadai, bebas dari hambatan atau tumpukan material, memiliki pencahayaan yang memadai, serta lantai yang berada dalam keadaan baik dan aman untuk digunakan. | 0 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ruang gerak yang sempit di area kerja, desain ergonomi yang kurang memadai seperti tinggi meja kerja yang terlalu rendah atau luas area kerja kurang dari 1,5 m², serta gangguan stabilitas tubuh akibat kondisi lantai yang tidak rata merupakan contoh faktor yang dapat menurunkan kenyamanan dan keselamatan kerja. | 1 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Area kerja yang sangat sempit pada suatu stasiun kerja, serta posisi pusat gravitasi beban yang tidak seimbang saat proses pemindahan barang atau objek, dapat mengurangi stabilitas dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja. | 2 |
-

(Sumber : Tarwaka, 2019)

1.10 Penilaian Akhir (*Final Rating*)

Penentuan skor akhir (O) untuk menentukan tingkat risiko *manual handling* berdasarkan rumus berikut:

$$O = T \times (M + P + W)$$

Gambar 3.2 Penentuan skor akhir (O)

Sumber : Tarwaka, 2019

Keterangan :

O : Skor Akhir

T : Time (waktu bekerja)

M : Mass (massa atau beban kerja)

P : Body Posture (sikap tubuh pekerja)

W : Working Condition (kondisi kerja)

Berikut final rating (O) dibandingkan dengan kategori pekerjaan :

1. Risiko rendah, apabila final skor (O) <10
2. Risiko sedang, apabila final skor (O) 10 - <25
3. Risiko tinggi, apabila final skor (O) 25 - <50
4. Risiko sangat tinggi, apabila final skor (O) >50

Tabel 3.5 Penilaian risiko berkaitan dengan beban kerja berdasarkan *Final Score*

<i>Final Skor</i> (O)	Penjelasan Beban Kerja; Frekuensi dan Efek	Tingkat Risiko	Saran Preventif
< 10	Beban kerja rendah	1	Tidak diperlukan Perbaikan
10 - < 25	Intensitas beban kerja meningkat, diperkirakan terjadinya pembebanan fisik seperti pekerja berumur < 21 th dan > 40 th, para pekerja tidak dilatih lebih dulu dalam mengerjakan pekerjaan baru, dll).	2	Perbaikan tetap belum digunakan. Diperlukan pengaturan tempat kerja kembali bagi pekerja tertentu.

25 - < 50	• Beban kerja meningkat tinggi. Para pekerja mendapati pembebanan fisik di luar kapasitas.	3	• Perbaikan sangat diperlukan untuk menghindari stres bagi para pekerja. Hal tersebut bisa dilakukan dengan tanya jawab terkait beban kerja yang ditanggung. • Diharapkan adanya perubahan atas beban kerja.
> 50	• Situasi beban kerja yang tinggi. Dan pembebanan fisik yang berlebih sering terjadi.	4	• Perbaikan harus dijalankan dengan segera. Hal tersebut bisa dimulai dengan perbaikan sistem organisasional.

Sumber : Tarwaka, 2019