

LAPORAN PENELITIAN



"Efektivitas Terapi Otot Kognitif Untuk Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain"

Astrid Komala Dewi

Catherine Hermawan Salim

Ratu Chairunnisa

Elyin Artha Karlina Lumban Gaol

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN RS HUSADA

JAKARTA

2025



ABSTRAK

"EFEKTIVITAS TERAPI OTOT KOGNITIF UNTUK PENINGKATAN FUNGSI LUMBAL PADA LOW BACK PAIN"

Terdiri dari VI BAB, 74 Halaman, 11 Tabel, 15 Gambar, 4 Skema, 5 Grafik

Tujuan: Penelitian untuk mengetahui efek pemberian terapi otot kognitif untuk peningkatan fungsi lumbal pada low back pain. Sampel terdiri dari 40 orang dan dipilih berdasarkan teknik sampel random sampling dengan menggunakan kuesioner yang tersedia. Sampel dikelompokkan menjadi dua kelompok perlakuan, kelompok perlakuan I terdiri dari 20 orang dengan Terapi Otot Kognitif dan kelompok perlakuan II yang terdiri dari 20 orang dengan diberikan Terapi Otot Kognitif. **Metode:** Penelitian ini merupakan jenis penelitian quasi eksperimental pre-post test design. Analisis statistik penelitian ini menggunakan uji T-Test Related dan uji T-Test Independent. Hasil uji homogenitas kelompok perlakuan sebelum latihan dengan nilai $p = 0,008$. Hasil uji T-Test Related pada kelompok perlakuan I nilai $p = 0,001$ dan pada kelompok perlakuan II nilai $p = 0,001$ berarti latihan yang diberikan pada masing-masing kelompok berpengaruh pada peningkatan Fungsi Lumbal. Dan hasil uji T-Test Independent menunjukkan nilai $p = 0,001$ yang berarti ada pengaruh yang sangat signifikan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Dapat disimpulkan bahwa ada efek yang sangat signifikan Terapi Otot Kognitif Untuk Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain. Pada penelitian ini disarankan agar metode latihan dapat diaplikasikan dengan prosedur yang benar, dilakukan dalam waktu lebih dari 1 bulan karena pada peningkatan Fungsi Lumbal akan lebih baik hasilnya jika dilakukan dalam waktu 2-3 bulan, serta diharapkan agar hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dapat diminimalisir demi tercapainya hasil yang optimal.

Kata Kunci: *Terapi Otot Kognitif, Peningkatan Fungsi Lumbal, Low Back Pain*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Penelitian ini yang diharapkan dapat memberikan bekal dan wawasan kepada seluruh civitas akademika, Dosen, mahasiswa dan Masyarakat. Laporan Penelitian ini merupakan dasar yang kuat dalam keilmuan Fisioterapi, diharapkan Laporan Penelitian ini mampu memperluas bahasan untuk membantu Dosen, mahasiswa, seluruh civitas akademika dan Masyarakat mengembangkan pengetahuan serta keterampilan dalam merancang dan melaksanakan program latihan yang memfasilitasi, meningkatkan pembelajaran dan kemandirian pasien serta kesejahteraan kesehatan individual.

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih untuk semua pihak yang sudah memberikan banyak dukungan dan masukan dalam penyusunan Laporan Penelitian. Semoga Laporan Penelitian ini bermanfaat.

Penyusun

Astrid Komala Dewi, SST.FT., M.M

Ftr Catherine Hermawan Salim, S.FT., M.M

Ratu Chairunnisa, S.Tr FT., M.K.M

Ftr. Elyin A K Lumban Gaol M.K.M., M. Erg

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK	2
KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	8
DAFTAR GARFIK	9
DAFTAR SKEMA	10
DAFTAR TABEL	11
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	13
B. Identifikasi Masalah	13
C. Pembatasan Masalah	14
D. Perumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	15
F. Manfaat Penelitian.....	15
BAB II KERANGKA TEORI DAN HIPOTESIS	
A. Deskripsi Teori	16
1. Anatomi Lumbal Vertebral	16
a. Tulang Lumbal.....	16
b. Karakteristik Anatomi Vertebral Lumbal.....	17
c. Discus Intervertebralis.....	17

d. Ligamen.....	17
e. Otot Penunjang Lumbal.....	17
f. Saraf Lumbal.....	18
g. Vaskularisasi dan Struktur Pendukung.....	18
2. Foramen Intervertebral.....	18
3. Inervasi Lumbal Vertebral.....	19
4. Fisiologi Nyeri	19
a. Transduksi.....	20
b. Transmisi.....	20
c. Modulasi.....	20
d. Persepsi.....	20
5. Low Back Pain.....	20
6. Etiologi.....	20
a. Spondyloarthrosis Lumbal.....	20
b. Spondylosis.....	21
c. Spondylolisthesis.....	21
d. Osteofit.....	21
7. Faktor Resiko	21
8. Klasifikasi Low Back Pain.....	21
a. Spondylogenic	21
b. Neurogenic	21
c. Viscerogenic	21
d. Psychogenic.....	21
9. Tanda Dan Gejala.....	22
10. Patofisiologi dan Patogenesis.....	22

11.	Pengertian Terapi Otot Kognitif.....	22
12.	Prinsip Dasar Terapi Otot Kognitif.....	22
13.	Tujuan Terapi Otot Kognitif Pada Low Back Pain.....	23
14.	Komponen Latihan dalam Terapi Otot Kognitif.....	23
15.	Mekanisme Peningkatan Fungsi Lumbal.....	23
16.	Indikasi Terapi Otot Kognitif.....	23
17.	Contoh Latihan Terapi Otot Kognitif Untuk Low Back Pain	24
	a. Latihan Kontraksi Multifidus.....	24
	b. Latihan Transversus Abdominis.....	24
	c. Latihan Kontrol Pelvis.....	24
	d. Latihan dengan Mirror Training.....	24
18.	Hasil yang di Harapkan.....	24
B.	Kerangka Berfikir.....	31
C.	Kerangka Konsep	32
D.	Hipotesis.....	33

BAB III Metodologi Penelitian

A.	Tempat Dan Waktu Penelitian	34
B.	Metode Penelitian.....	34
C.	Teknik Pengambilan Sample	36
D.	Instrumen Penelitian.....	38
E.	Teknik Analisa Data	43

BAB IV Hasil Penelitian

A.	Deskripsi Data.....	47
B.	Uji Persyaratan.....	56

C. Uji Hipotesis	59
------------------------	----

BAB V Pembahasan

A. Hasil Dari Penelitian	62
--------------------------------	----

B. Keterbatasan.....	65
----------------------	----

BAB VI Kesimpulan, Implikasi dan Saran

A. Kesimpulan.....	67
B. Implikasi.....	67
C. Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	: Anatomi Lumbal	17
Gambar 2.2	: Lumbal	18
Gambar 2.3	: Columna Vertebrae	18
Gambar 2.4	: Diskus Intervertebralis	19
Gambar 2.5	: Ligamen Pada Lumbal	19
Gambar 2.6	: Otot Penunjang Lumbal	20
Gambar 2.7	: Saraf Lumbal.....	20
Gambar 2.8	: Vaskulatur Sumsum Tulang Belakang	21
Gambar 2.9	: Foramen Intervertebral	22
Gambar 2.10	: Fisiologi Nyeri	23
Gambar 2.11	: Low Back Pain.....	24
Gambar 2.12	: Latihan Kontraksi Multifidus.....	28
Gambar 2.13	: Latihan Transversus Abdominis.....	28
Gambar 2.14	: Latihan Kontrol Pelvis.....	28
Gambar 2.15	: Latihan Dengan Mirror Training.....	29

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
Grafik 1 : Distribusi sampel berdasarkan usia pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	49
Grafik 2 : Distribusi sampel berdasarkan IMT pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	51
Grafik 3 : Distribusi sampel berdasarkan hobby pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	53
Grafik 4 : Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan	55
Grafik 5 : Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan	56

DAFTAR SKEMA

Skema	Halaman
Skema 1: Kerangka Berfikir	31
Skema 2: Kerangka Konsep Penelitian.....	32
Skema 3: Metode Kelompok Perlakuan I	35
Skema 4: Metode Kelompok Perlakuan II.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 : Dosis Terapi Otot Kognitif Pada Low Back Pain	36
Tabel 4.1 : Distribusi sampel menurut usia pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	48
Tabel 4.2 : Distribusi sampel menurut indeks massa tubuh (IMT) pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	50
Tabel 4.3 : Distribusi sampel menurut hobby pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	52
Tabel 4.4 : Nilai peningkatan stabilisasi pada kelompok perlakuan I dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan (dalam satuan cm)	54
Tabel 4.5 : Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan (dalam satuan cm).....	55
Tabel 4.6 : Shapiro Wilk Test dan Levene's Test	57
Tabel 4.7 : Nilai awal Fungsi Lumbal sebelum diberikan Terapi Otot Kognitif pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	57
Tabel 4.8 : Nilai awal stabilisasi sesudah diberikan Terapi Otot Kognitif pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	58
Tabel 4.9 : Data sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan I.....	59
Tabel 4.10 : Data sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan II	60
Tabel 4.11 : Data sesudah pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II	61

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Low Back Pain (LBP) atau nyeri punggung bawah merupakan salah satu masalah muskuloskeletal yang paling sering dijumpai di seluruh dunia. Menurut data **World Health Organization (WHO)**, lebih dari 80% populasi pernah mengalami LBP setidaknya sekali dalam hidupnya. LBP tidak hanya berdampak pada nyeri, tetapi juga menurunkan fungsi lumbal, menyebabkan keterbatasan aktivitas sehari-hari, menurunkan produktivitas, hingga meningkatkan beban ekonomi individu maupun masyarakat. Penatalaksanaan fisioterapi pada LBP umumnya menggunakan **terapi konvensional**, seperti modalitas fisioterapi (TENS, ultrasound, hot pack), latihan penguatan otot, stretching, serta edukasi postur dan ergonomi. Pendekatan ini terbukti dapat mengurangi nyeri dan memperbaiki fungsi, namun sering kali hasilnya belum optimal karena LBP juga dipengaruhi oleh faktor psikologis, persepsi nyeri, serta kontrol kognitif pasien terhadap gerakan tubuhnya. Dalam beberapa tahun terakhir berkembang pendekatan baru yaitu **terapi otot kognitif (Cognitive Muscle Therapy)**. Terapi ini mengintegrasikan latihan otot inti (core stability) dengan strategi kognitif, seperti relaksasi, motor imagery, edukasi kognitif, serta kontrol atensi terhadap gerakan. Pendekatan ini diyakini dapat meningkatkan aktivasi otot stabilisator lumbal sekaligus mengubah persepsi pasien terhadap nyeri, sehingga memperbaiki fungsi lumbal secara lebih komprehensif. Beberapa penelitian melaporkan bahwa intervensi berbasis kognitif memberikan hasil positif dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsi pada pasien dengan LBP. Namun, bukti ilmiah terkait efektivitas **terapi otot kognitif** khusus untuk peningkatan fungsi lumbal dibandingkan dengan terapi konvensional masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul: *“Efektivitas Terapi Otot Kognitif untuk Peningkatan Fungsi Lumbal pada Low Back Pain.”*

B. Identifikasi Masalah

1. Tingginya prevalensi Low Back Pain (LBP)

LBP merupakan salah satu masalah muskuloskeletal paling sering dijumpai di masyarakat dengan angka kejadian tinggi, baik pada usia produktif maupun lanjut usia, yang berdampak pada keterbatasan aktivitas sehari-hari dan penurunan kualitas hidup.

2. Gangguan fungsi lumbal akibat LBP

Penderita LBP sering mengalami keterbatasan gerak, penurunan kekuatan otot, perubahan pola gerak, serta disabilitas fungsional yang mengganggu aktivitas kerja, sosial, dan kehidupan sehari-hari.

3. Pendekatan terapi konvensional belum optimal

Penanganan LBP umumnya berfokus pada modalitas fisioterapi konvensional (seperti elektroterapi, traksi, latihan umum, atau manual terapi). Namun, banyak pasien masih mengalami kekambuhan dan keterbatasan fungsi jangka panjang karena faktor perilaku, kognitif, dan psikososial kurang diperhatikan.

4. Peran faktor psikologis dan kognitif dalam nyeri kronis

Penelitian menunjukkan bahwa keyakinan negatif, rasa takut gerak (*fear avoidance*), dan strategi koping yang buruk dapat memperburuk nyeri dan disabilitas pada LBP kronis. Hal ini menandakan perlunya pendekatan yang lebih komprehensif yang tidak hanya menargetkan fisik, tetapi juga aspek kognitif dan perilaku.

5. Terapi Otot Kognitif sebagai pendekatan baru

Terapi otot kognitif (*Cognitive Functional Therapy – CFT*) adalah intervensi fisioterapi yang mengintegrasikan latihan motorik dengan modifikasi perilaku dan edukasi pasien untuk mengurangi ketakutan gerak, memperbaiki kontrol motorik, serta meningkatkan fungsi lumbal.

6. Belum banyak bukti penelitian local

Meskipun di negara lain telah ada bukti ilmiah mengenai efektivitas CFT dalam mengurangi nyeri dan disabilitas pada LBP, penelitian di Indonesia masih sangat terbatas. Hal ini menimbulkan kesenjangan pengetahuan terkait efektivitas CFT pada populasi lokal, khususnya untuk peningkatan fungsi lumbal.

C. Pembatasan Masalah

Pembahasan mengenai peningkatan stabilisasi dinamis dan teknik penerapan latihannya sangatlah luas dan intervensi fisioterapi yang di gunakan pada peningkatan Fungsional Pada Lumbal sangatlah banyak. Oleh karena itu sehubungan dengan keterbatasan waktu dan guna memudahkan pembahasan, maka penulis hanya akan membahas mengenai “Efektivitas Terapi Otot Kognitif untuk peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain”

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah **terapi otot kognitif** efektif dalam **menurunkan tingkat nyeri** pada pasien Low Back Pain?
2. Apakah **terapi otot kognitif** efektif dalam **meningkatkan fungsi lumbal** pada pasien Low Back Pain?
3. Apakah terdapat **perbedaan signifikan** peningkatan fungsi lumbal antara pasien Low Back Pain yang mendapatkan terapi otot kognitif dibandingkan dengan pasien yang mendapatkan terapi konvensional?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

Mengetahui efektivitas **terapi otot kognitif** dalam meningkatkan fungsi lumbal pada pasien **Low Back Pain**.

Tujuan Khusus

1. Menganalisis efektivitas terapi otot kognitif terhadap **penurunan nyeri** pada pasien Low Back Pain.
2. Menganalisis efektivitas terapi otot kognitif terhadap **peningkatan fungsi lumbal** pada pasien Low Back Pain.
3. Membandingkan **fungsi lumbal** pasien Low Back Pain sebelum dan sesudah diberikan terapi otot kognitif.
4. (Jika desain komparatif) Membandingkan efektivitas terapi otot kognitif dengan **terapi konvensional** dalam peningkatan fungsi lumbal pada pasien Low Back Pain.

F. Manfaat Penelitian

- a. Bagi Peneliti dan Fisioterapis
 - a. Menambah wawasan dan pengalaman dalam merancang serta melaksanakan penelitian berbasis evidence-based practice pada kasus musculoskeletal.
 - b. Menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan akademik, klinis, dan analitis dalam bidang fisioterapi, khususnya intervensi pada Low Back Pain.
 - c. Menjadi bahan publikasi ilmiah yang dapat memperkuat rekam jejak akademik peneliti.
 - d. Memberikan bukti ilmiah terbaru mengenai efektivitas terapi otot kognitif dalam penanganan Low Back Pain.
 - e. Menjadi acuan dalam pemilihan intervensi yang lebih holistik, mencakup aspek fisik, kognitif, dan perilaku pasien.
 - f. Meningkatkan kompetensi dalam menerapkan teknik terapi yang berorientasi pada kontrol motorik dan edukasi pasien.

b. Bagi Intuisi Pendidikan

- a. Dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan dapat di jadikan bahan kajian untuk diteliti lebih lanjut sekaligus menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa yang membutuhkan pengetahuan lebih lanjut mengenai penanganan dan intervensi peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain
- b. Dapat menambah khasanah ilmu kesehatan dalam dunia pendidikan pada khususnya

c. Bagi Intuisi lain

Sebagai referensi tambahan mengenai penanganan dan intervensi fisioterapi yang di gunakan untuk peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

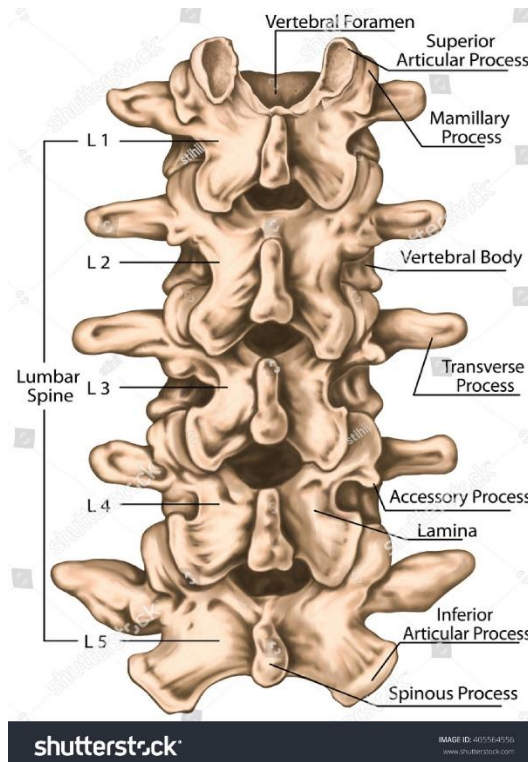
BAB II

KAJIAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teori

1. Anatomi Lumbal Vertebral

Anatomi adalah salah satu dasar ilmu kedokteran yang mempelajari tentang struktur morfologis dari organisme hidup. Lumbal vertebral atau tulang pinggang merupakan bagian dari kolom vertebral yang terdiri dari lima ruas tulang dengan ukuran ruas lebih besar dibandingkan dengan ruas tulang leher maupun tulang punggung (torakalis)

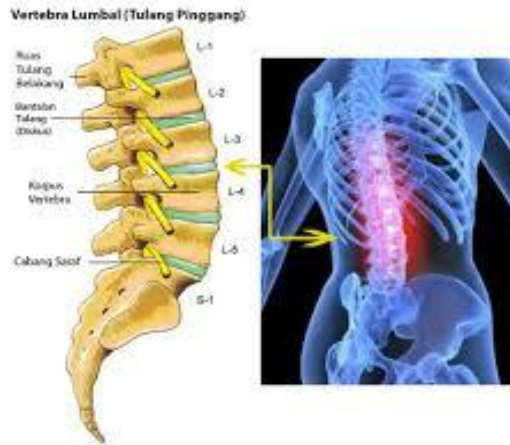


Gambar 2.1 Anatomi Lumbal

https://www.shutterstock.com/id/image-illustration/lumbar-spine-structure-vertebral-bones-anatomy-405564556?dd_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F

a. Tulang Lumbal

Terdiri dari **5 vertebra (L1–L5)** yang merupakan bagian tulang belakang paling besar karena menanggung beban tubuh.

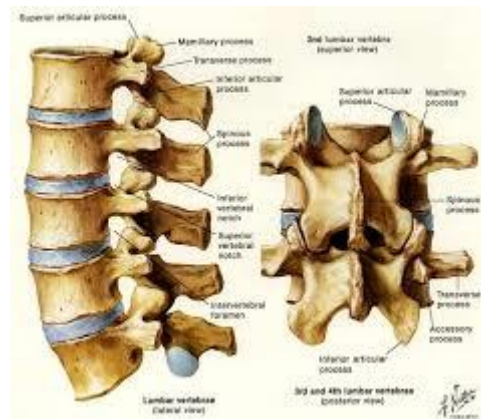


Gambar 2.2 Lumbal

b. Karakteristik anatomi vertebra lumbal:

- Corpus vertebra: besar dan tebal untuk menopang berat.
- Processus spinosus: lebar dan horizontal, berfungsi sebagai tempat perlekatan otot.
- Facet joint (sendi faset): orientasi sagital, memungkinkan gerakan fleksi-ekstensi lebih besar, tetapi rotasi terbatas.

Relevansi pada LBP: perubahan degeneratif, herniasi diskus, dan spondilosis dapat memengaruhi stabilitas dan menimbulkan nyeri.



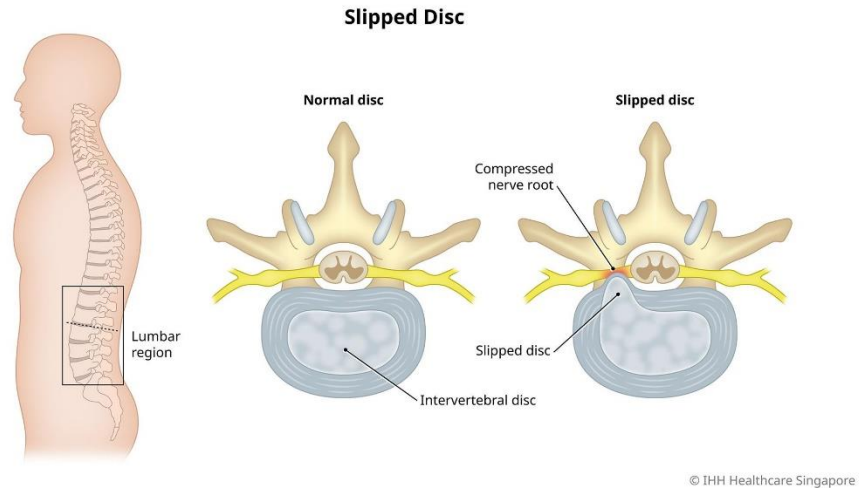
Gambar 2.3 Columna Vertebrae

c. Diskus Intervertebralis

Terletak di antara corpus vertebra, terdiri dari:

- **Nucleus pulposus:** inti gelatin yang elastis.
- **Annulus fibrosus:** cincin fibro-kartilago yang melingkupi nucleus.

Fungsi: peredam kejutan dan distribusi beban.



Gambar 2.4 Diskus Intervertebralis

Relevansi pada LBP:

Hernia nukleus pulposus (HNP) → penonjolan nucleus pulposus menekan saraf spinal → menimbulkan nyeri punggung bawah menjalar ke tungkai (sciatica).

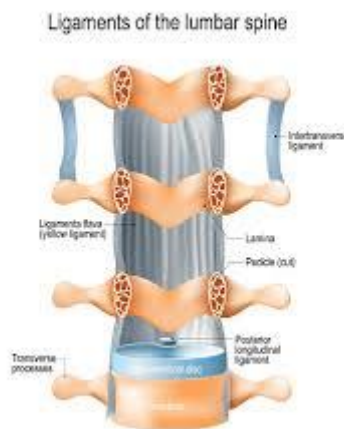
d. Ligamen

Ligamentum longitudinale anterius & posterius → menjaga stabilitas vertebra.

Ligamentum flavum → elastis, membantu kembalinya posisi tulang belakang setelah fleksi.

Ligamentum interspinosus & supraspinosus → menahan gerakan fleksi berlebihan.

Relevansi pada LBP: strain/robekan ligamen dapat menimbulkan nyeri lokal dan instabilitas.



2.5 Ligamen Pada Lumbal

e. Otot Penunjang Lumbal

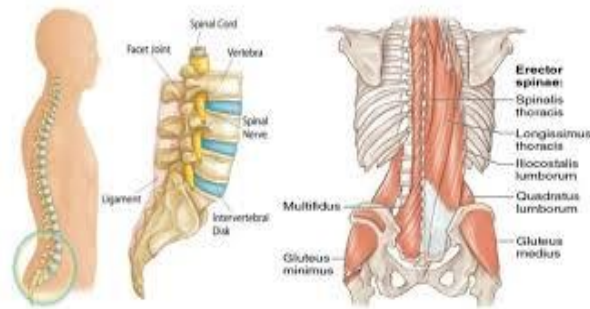
Lapisan dalam (core stabilizer):

- *Multifidus*, *Transversus abdominis*, *Internal oblique* → berperan besar dalam stabilisasi lumbal.

Lapisan luar (global muscle):

- *Erector spinae*, *Quadratus lumborum*, *Latissimus dorsi*, *Rectus abdominis*.

Relevansi pada LBP: kelemahan atau ketidakseimbangan otot-otot ini menyebabkan instabilitas lumbal, peningkatan beban diskus, dan timbulnya nyeri.



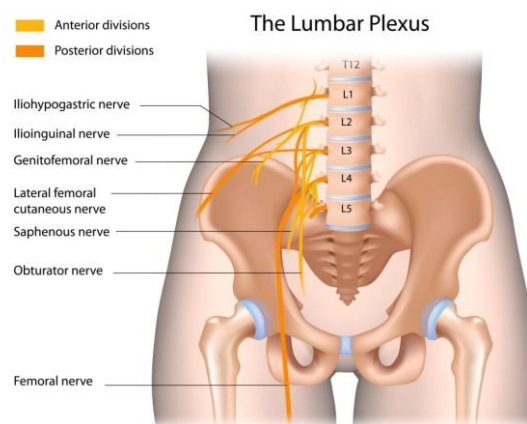
Gambar 2.6 Otot Penunjang Lumbal

f. Saraf Lumbal

Plexus lumbalis terbentuk dari cabang L1–L4, sedangkan **saraf ischiadicus** berasal dari plexus lumbosacralis (L4–S3).

Saraf sensorik dan motorik yang melewati foramina intervertebralis dapat tertekan bila ada herniasi diskus, stenosis spinal, atau spondilolistesis.

Relevansi pada LBP: kompresi saraf menimbulkan gejala nyeri menjalar (radikulopati), kesemutan, kelemahan otot, bahkan gangguan refleks.



Gambar 2.7 Saraf Lumbal

<https://www.simplypsychology.org/spinal-nerves-anatomy.html>

g. Vaskularisasi & Struktur Pendukung

Suplai darah berasal dari arteri lumbalis (cabang aorta abdominalis).

Vena lumbalis → plexus venosus vertebralis.

Suplai nutrisi diskus intervertebralis terutama difusi (karena diskus avaskular).

Relevansi pada LBP: gangguan nutrisi diskus berhubungan dengan degenerasi diskus.

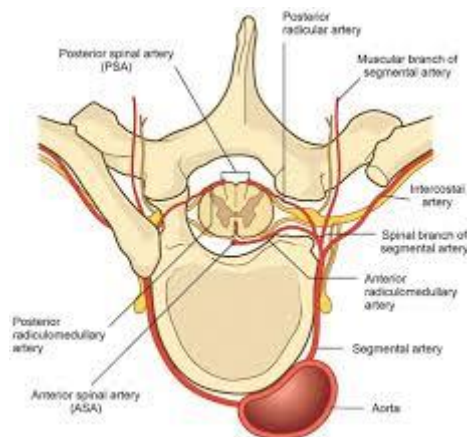
Ringkasan Klinis

Tulang dan sendi faset → sumber nyeri akibat degenerasi/osteoarthritis.

Diskus intervertebralis → HNP/degenerasi memicu nyeri punggung dan radikulopati.

Ligamen dan otot → strain atau kelemahan menurunkan stabilitas lumbal.

Saraf lumbal → kompresi menimbulkan gejala radikuler.

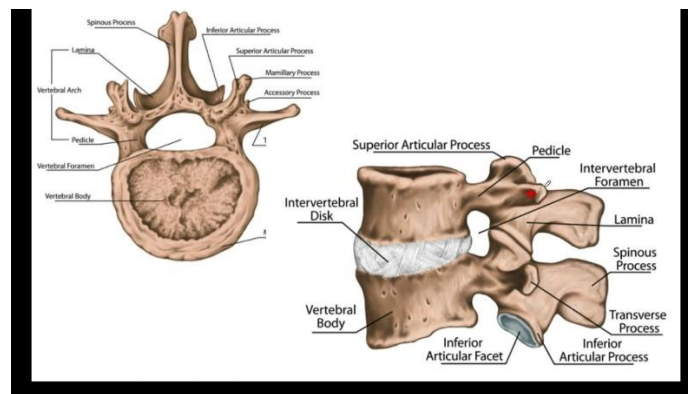


Gambar 2.8 Vaskulatur Sumsum Tulang Belakang

Lumbal vertebral memiliki ciri-ciri korpusnya besar, tebal dan berbentuk oval, mempunyai pedikel yang pendek dan tebal, foramen intervertebralisnya kecil dan bentuknya menyerupai segitiga. Ligamen utama pada lumbal vertebral adalah ligament longitudinal anterior. Ligamen ini berfungsi sebagai stabilisator pada saat ekstensi lumbal dan merupakan ligament yang tebal dan kuat. Stabilitas vertebra tergantung pada integritas korpus vertebra dan diskus intervertebralis serta dua jenis jaringan penyokong yaitu ligamentum (pasif) dan otot (aktif). Persendian pada korpus vertebra adalah symphysis (articulation cartilaginosa sekunder) yang dirancang untuk menahan berat tubuh dan memberikan kekuatan. Gerak aktif pada lumbal vertebral dibantu oleh otot yang melekat pada tulang. Otot yang membantu pergerakan lumbal vertebral terdiri dari erector spinae, abdominal, dan deep lateral muscle.

2. Foramen Intervertebral

Tulang belakang lumbal terdiri dari lima vertebra (tulang) bersama dengan cakram intervertebralis yang menyertainya (bantalan) di antara tulang belakang. Cakramnya terdiri dari bagian tengah yang lembut seperti jeli (nucleus) dan bagian luarnya dilindungi bantalan tebal (annulus). Sendi antar tulang disebut sendi facet dan dilapisi dengan tulang rawan, serta ligament yang menghubungkan tulang satu sama lain. Struktur ini memungkinkan pergerakan punggung dan mengontrol stabilitas dan fleksibilitas. Foramina intervertebralis terbentuk di antara badan vertebra dan proses artikulasi superior dan proses artikulasi inferior. Foramina intervertebralis merupakan jalur penting yang menyediakan sarana bagi saraf tulang belakang untuk menempel dengan sumsum tulang belakang. Posisi vertebra yang berdekatan membentuk batas tulang foramen intervertebralis berubah secara signifikan yang menyebabkan penurunan tinggi foramen dan terjepitnya badan vertebra posterior. Seiring bertambahnya usia, cakram tulang belakang mengalami degenerasi, menipis, dan membengkak. Penonjolan diskus ini dapat menyebabkan stenosis foramen intervertebralis. Robeknya anulus dapat menyebabkan herniasi nucleus yang dapat menekan saraf dan mengakibatkan nyeri bagian punggung bawah



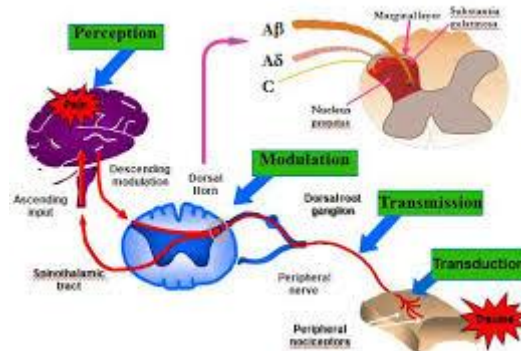
Gambar 2.9 Foramen Intervertebral

3. Inervasi Lumbal Vertebral

Syaraf sinuvertebral dianggap sebagai struktur utama syaraf sensoris yang mempersyarafi struktur tulang belakang lumbal. Berasal dari syaraf spinal yang terbagi menjadi divisi utama posterior dan anterior. Syaraf ini akan bergabung dengan cabang simpatetis ramus communicans dan memasuki canalis spinalis melalui foramen intervertebral, yang melekok ke atas di sekitar dasar pedikel menuju garis tengah pada ligamen longitudinal posterior. Sendi-sendi di antara korpora vertebra dipersyarafi oleh ramus meningei kecil setiap nervus spinalis, sedangkan sendi-sendi di antara prosesus artikularis dipersyarafi oleh cabang-cabang dari ramus posterior nervus spinalis.

4. Fisiologi Nyeri

Menurut International Association for the Study of Pain (IASP), nyeri adalah “suatu hal yang tidak menyenangkan indrawi dan pengalaman emosional yang terkait dengan kerusakan jaringan aktual atau potensial, atau dijelaskan dalam hal kerusakan tersebut.” Mekanisme timbulnya nyeri didasari oleh proses multipel yaitu nosisepsi, sensitisasi perifer, perubahan fenotip, sensitisasi sentral, eksitabilitas ektopik, reorganisasi struktural, dan penurunan inhibisi. Terdapat empat proses dalam nyeri: transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi.



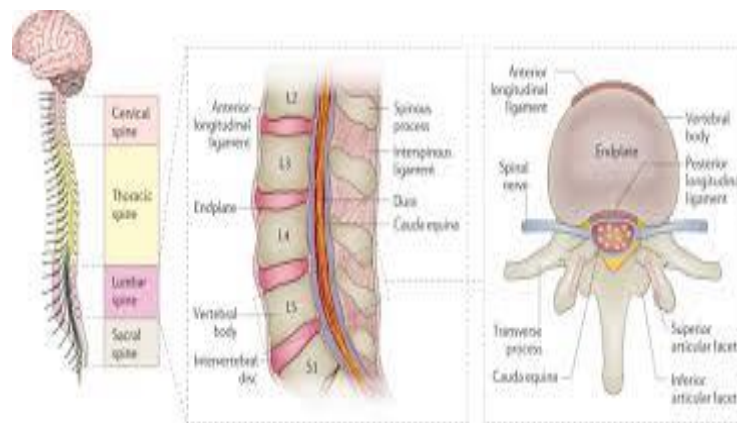
Gambar 2.10 Fisiologi Nyeri

- Transduksi adalah suatu proses dimana akhiran saraf aferen menerjemahkan stimulus (misalnya tusukan jarum) ke dalam impuls nosiseptif.
- Transmisi adalah suatu proses dimana impuls disalurkan menuju kornu dorsalis medula spinalis, kemudian sepanjang traktus sensorik menuju otak.
- Modulasi adalah proses amplifikasi sinyal neural terkait nyeri (pain related neural signals).
- Persepsi merupakan hasil dari interaksi proses transduksi, transmisi, modulasi, aspek psikologis, dan karakteristik individu lainnya. Reseptor nyeri adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang nyeri. Sinyal nyeri dimodulasi oleh peptida opioid endogen (endorfin, dinorfin, enkefalin) di spinal cord, dorsal root ganglia, midbrain periaqueductal gray (PAG). Mekanisme ini terjadi pada jalur "Descending

Aktivasi reseptor opioid dan delta opioid receptor, kemudian terjadi penurunan masuknya Ca^{2+} presinaptik dan mengakibatkan penurunan pelepasan glutamat dan Substance P, sehingga terjadi peningkatan konduktansi K^{+} di neuron dorsal. Modulator lain yang berpartisipasi dalam mekanisme nyeri meliputi: Norepinefrin (NE) Glycine dan GABA.

5. Low Back Pain (LBP)

Definisi Low Back Pain atau nyeri punggung bawah adalah istilah diagnostik mencakup berbagai patologi yang ditandai oleh rasa sakit dan ketidaknyamanan di bawah costal margin dan di atas inferior gluteal folds. Nyeri yang dirasakan pada area punggung bagian bawah, dapat berupa nyeri lokal maupun nyeri radikuler, dan dapat bersumber dari tulang belakang daerah spinal, otot, saraf, atau struktur lain yang ada disekitarnya. Berdasarkan World Health Organization (WHO), LBP bukanlah penyakit atau entitas diagnostik apapun. Istilah ini mengacu pada rasa sakit dengan durasi variabel dalam suatu area anatomi punggung bawah terhadap stimulasi eksternal dan internal.



Gambar 2.11 Low Back Pain

6. Etiologi

Nyeri punggung bawah terjadi sebagai akibat dari berbagai macam penyebab dan kondisi patologis. LBP dapat disebabkan oleh berbagai kelainan yang terjadi pada tulang belakang, otot, diskus intervertebralis, sendi, maupun struktur lain yang menyokong tulang belakang. Sebagian besar LBP terjadi tidak spesifik tanpa penyebab yang dapat diidentifikasi atau karena penyebab mekanis tidak jelas pada imaging. Temuan insidental 32% yang tidak spesifik dapat berupa penyakit degeneratif. Diantaranya seperti:

- a. Spondyloarthritis Spondyloarthritis lumbal adalah nyeri pinggang yang disebabkan oleh degenerasi diskus, sendi facet pada daerah lumbal, sehingga terjadi tekanan pada foramen intervertebralis yang akan menimbulkan osteofit dimana hal ini menyebabkan iritasi, akan menimbulkan peradangan jaringan atau dapat juga terjadi tekanan pada bagian cauda equina.
- b. Spondylosis Spondylosis merupakan penyakit degeneratif yang menyerang vertebra. Spondylosis disebabkan oleh proses degenerasi yang progresif pada diskus intervertebralis, yang menyebabkan penyempitan kanalis spinalis dan foramen intervertebralis mengalami peradangan pada persendian posterior.

- c. Spondylolisthesis Spondylolisthesis adalah istilah luas yang digunakan untuk menggambarkan pergeseran anterior, lateral, atau posterior dari satu badan vertebra ke badan vertebra yang lain. Umumnya banyak terjadi pada orang dewasa dan lansia akibat proses degeneratif.
- d. Osteofit Osteofit adalah suatu kondisi kelainan pada tulang dimana tulang tumbuh menonjol ke arah luar tubuh yang muncul di tempat pertemuan kedua tulang atau persendian. Osteofit pada vertebra dapat menyebabkan penyempitan foramen vertebra dan menekan serabut syaraf, dapat nyebabkan nyeri punggung-pinggang (back pain).

7. Faktor Risiko

Low Back Pain terjadi dalam beberapa episode tertentu yang penyebabnya dapat berupa hal spesifik maupun non-spesifik. Sebesar 85% pasien datang dengan keluhan nonspesifik yang menyebabkan kausa dari nyeri tidak dapat diketahui pada saat pasien pertama kali datang. Kondisi medis, pekerjaan dengan beban mekanis yang berat, bahkan sampai kondisi BMI dapat meningkatkan risiko LBP

8. Klasifikasi LBP

Penyebab LBP bervariasi, LBP diklasifikasikan menjadi spondylogenic, neurogenic, viscerogenic, vascular and psychogenic.

- a. Spondylogenic Nyeri punggung spondilogenik dapat didefinisikan sebagai nyeri yang berasal dari tulang belakang dan terkait struktur yang menopangnya. Rasa sakit mungkin berasal dari lesi yang melibatkan komponen tulang dari tulang belakang, perubahan pada sendi sakroiliaka, dan paling sering, perubahan yang terjadi pada jaringan lunak (cakram, ligamen, dan otot).
- b. Neurogenic Ketegangan, iritasi, atau kompresi akar atau akar saraf lumbal biasanya akan menyebabkan nyeri. Lesi ini biasanya terjadi di tulang belakang lumbal bagian atas, biasanya terdapat herniasi diskus. 3. Viscerogenic Nyeri punggung viscerogenik dapat berasal dari gangguan ginjal atau organ dalam pelvis, lesi kantung kecil, dan tumor retroperitoneal.
- c. Viscerogenic Nyeri punggung viscerogenik dapat berasal dari gangguan ginjal atau organ dalam pelvis, lesi kantung kecil, dan tumor retroperitoneal.
- d. Vasculargenic Aneurisma abdominal aorta atau Peripheral Vascular Disease (PVD) dapat menimbulkan sakit punggung atau gejala yang menyerupai linu panggul. Rasa sakitnya dapat menjalar ke kaki dalam distribusi siatik.
- e. Psychogenic Nyeri punggung psikogenik murni jarang terlihat dalam praktik klinis. Beberapa jenis masalah mental atau emosional dapat menyebabkan, menambah, atau memperpanjang LBP

9. Tanda dan Gejala

Penderita LBP memiliki keluhan yang beragam tergantung dari patofisiologi, perubahan kimia atau biomekanik dalam diskus intervertebralis, dan umumnya mereka mengalami nyeri. Gejala khas ditandai dengan nyeri dan nyeri tekan pada daerah yang bersangkutan (trigger points), kehilangan ruang gerak kelompok otot yang tersangkut (loss of range of motion) dan nyeri radikuler yang terbatas pada saraf tepi

10. Patofisiologi dan Patogenesis

Patofisiologi dari LBP memiliki hubungan erat terhadap faktor risiko yang mendasarinya. Berbagai struktur peka nyeri terdapat di area lumbal vertebral. Bangunan tersebut adalah periosteum, 1/3 struktur luar anulus fibrosus, ligamentum, kapsula artikularis, fasia dan otot. Semua struktur tersebut mengandung nosiseptor yang peka terhadap berbagai stimulus (mekanikal, termal dan kimiawi). Bila reseptor dirangsang oleh berbagai stimulus lokal, akan dijawab dengan pengeluaran berbagai mediator inflamasi dan substansi lainnya, yang menyebabkan timbulnya persepsi nyeri, hiperalgesia maupun alodinia yang bertujuan mencegah pergerakan untuk memungkinkan perlangsungan proses penyembuhan. Setelah terstimulasi maka akan terbentuk impuls nyeri yang akan dihantarkan ke pusat nyeri yang akhirnya akan menimbulkan sensasi nyeri pada lokasi tulang belakang.

11. Pengertian Terapi Otot Kognitif

Terapi otot kognitif (Cognitive Muscle Therapy) adalah pendekatan terapi yang mengintegrasikan **fungsi kognitif (pikiran, persepsi, kesadaran tubuh)** dengan **aktivasi otot dan gerakan fungsional**. Terapi ini menekankan **pengendalian motorik yang sadar**, bukan sekadar penguatan otot pasif.

Dengan kata lain, pasien **dilatih untuk “menyadari” dan “mengontrol” aktivasi otot tertentu**, terutama pada area lumbal (pinggang), sehingga sistem saraf pusat belajar kembali mengatur stabilitas dan koordinasi gerak.

12. Prinsip Dasar Terapi Otot Kognitif

- a. Menghubungkan **otak dan otot** melalui latihan kesadaran gerak (body awareness).
- b. Fokus pada **pengendalian postural dan stabilitas segmental**, bukan kekuatan semata.
- c. Mengajarkan pasien untuk **mengenali sensasi otot lumbal dan mengaktifkan otot secara selektif**.
- d. Menstimulasi **neuroplastisitas** — kemampuan otak untuk beradaptasi dan memperbaiki kontrol motorik.

13. Tujuan Terapi Otot Kognitif pada Kasus Low Back Pain

- a. **Meningkatkan kontrol motorik otot-otot lumbal**, terutama otot stabilisator seperti *multifidus* dan *transversus abdominis*.
- b. **Mengurangi nyeri** melalui peningkatan kestabilan dan koordinasi otot.
- c. **Meningkatkan fungsi lumbal**, seperti fleksibilitas, kekuatan, dan kemampuan aktivitas sehari-hari.
- d. **Mengoreksi pola gerak maladaptif** yang sering timbul akibat nyeri kronis.

14. Komponen Latihan dalam Terapi Otot Kognitif

- a. **Latihan kesadaran tubuh (body scanning)**: Pasien diajak menyadari posisi tulang belakang dan ketegangan otot.
- b. **Latihan kontraksi selektif**: Aktivasi otot multifidus, transversus abdominis, atau pelvic floor secara terkontrol.
- c. **Latihan koordinasi otot dalam postur tertentu**: Duduk, berdiri, atau posisi fungsional.
- d. **Latihan motorik bertahap**: Dari gerakan kecil (mikrogerakan) hingga gerakan fungsional kompleks.
- e. **Feedback visual atau kinestetik**: Menggunakan cermin, sentuhan, atau instruksi verbal.

15. Mekanisme Peningkatan Fungsi Lumbal

Terapi otot kognitif bekerja melalui mekanisme:

- a. **Reedukasi neuromuskular**: Mengembalikan kemampuan otot stabilisator untuk bekerja otomatis.
- b. **Peningkatan propriosepsi**: Pasien mampu mengenali posisi dan gerakan tulang belakang.
- c. **Penurunan spasme otot dan nyeri**: Karena koordinasi otot membaik dan ketegangan berlebihan berkurang.
- d. **Optimalisasi kontrol postural**: Meningkatkan keseimbangan dan stabilitas lumbopelvik.

16. Indikasi Terapi Otot Kognitif

- a. **Low Back Pain (akut atau kronis)**
- b. **Instabilitas lumbal fungsional**
- c. **Gangguan postural**
- d. **Kelemahan otot core**
- e. **Pasca cedera punggung bawah**

17. Contoh Latihan Terapi Otot Kognitif untuk Lumbal

a. Latihan Kontraksi Multifidus:

- Posisi: berbaring tengkurap.
- Tugas: fokus pada mengencangkan otot punggung bawah tanpa menggerakkan pelvis.



Gambar 2.12 Latihan Kontraksi Multifidus

b. Latihan Transversus Abdominis:

- Posisi: terlentang dengan lutut ditekuk.
- Tugas: tarik perut perlahan ke arah tulang belakang sambil tetap bernapas normal.



Gambar 2.13 Latihan Transversus Abdominis

c. Latihan Kontrol Pelvis:

- Pasien menyadari dan mengontrol posisi anterior–posterior tilt pelvis dengan sadar.



Gambar 2.14 Latihan Kontrol Pelvis

d. Latihan Dengan Umpan Balik (Mirror Training):

- Pasien mengamati posisi tubuh melalui cermin untuk melatih persepsi gerak yang benar.



Gambar 2.15 Latihan Dengan Umpan Balik (Mirror Training)

18. Hasil yang Diharapkan

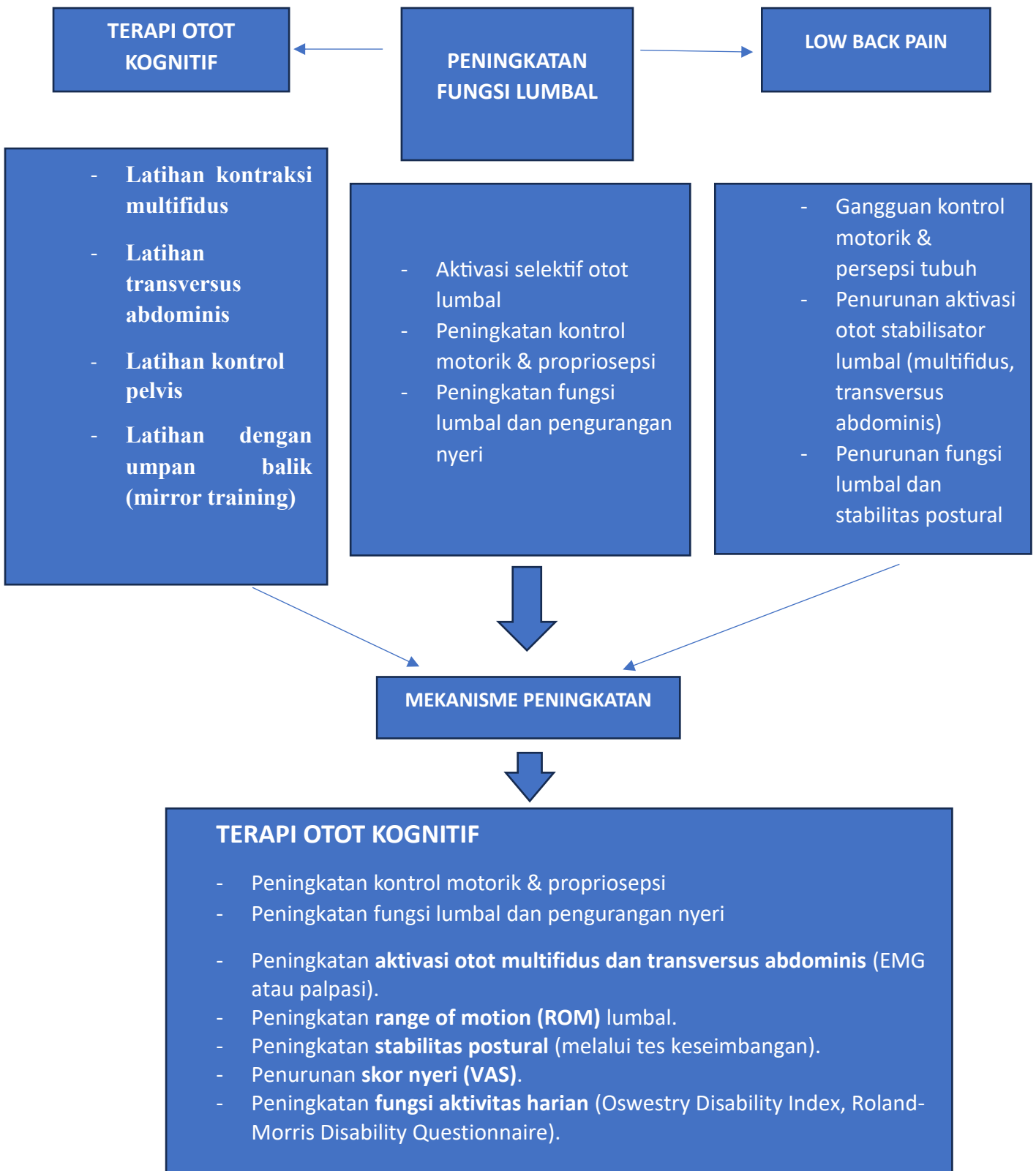
- a. Penurunan intensitas nyeri punggung bawah.
- b. Peningkatan stabilitas segmental tulang belakang lumbal.
- c. Peningkatan fungsi gerak harian (bending, lifting, walking).
- d. Peningkatan kepercayaan diri dalam melakukan aktivitas fisik.

19. Rencana Dosis Terapi Otot Kognitif Untuk Low Back Pain

Tabel 2.1 Dosis Terapi Otot Kognitif Untuk Low Back Pain

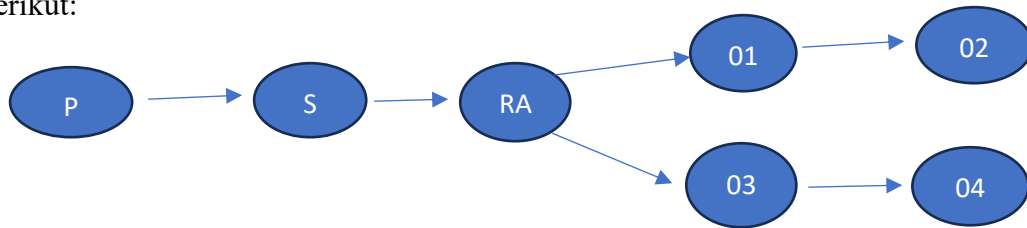
No	Komponen	Rincian Dosis
1	Frekuensi	3–5 sesi per minggu (tergantung tingkat nyeri dan kemampuan pasien).
2	Durasi Tiap Sesi	30–45 menit per sesi.
3	Intensitas	Dimulai dengan kontraksi submaksimal otot stabilisator (20–30% dari kontraksi maksimal) — tanpa menimbulkan nyeri.
4	Repetisi	8–12 repetisi per set, 2–3 set tiap latihan.
5	Tipe Latihan	<ul style="list-style-type: none">- <i>Awareness training</i>: mengenali posisi panggul dan punggung bawah.- <i>Low-load motor control training</i>: aktivasi <i>Transversus Abdominis</i> dan <i>Multifidus</i>.- <i>Cognitive engagement</i>: latihan dilakukan dengan fokus penuh dan imajinasi gerak.- <i>Functional integration</i>: latihan dikombinasikan dengan aktivitas fungsional seperti berdiri, duduk, dan membungkuk
6	Progresi	<ul style="list-style-type: none">- Peningkatan kompleksitas gerak (dari statis ke dinamis).- Peningkatan beban (resistance band, bola).- Integrasi dengan latihan keseimbangan atau postural control.
7	Total durasi program	6–8 minggu untuk hasil klinis signifikan terhadap fungsi lumbal dan nyeri.

KERANGKA BERFIKIR



C.KERANGKA KONSEP

Berdasarkan kerangka berfikir diatas, maka penulis membuat kerangka konsep sebagai berikut:



Keterangan:

P = Populasi

S = Sampel

RA = Randomized Allocation

O1 = Observasi sebelum kelompok perlakuan I

O2 = Observasi sesudah kelompok perlakuan II

PI = Perlakuan I

O3 = Observasi sebelum kelompok perlakuan I

O4 = Observasi sesudah kelompok perlakuan II

P2 = Perlakuan II

D.HIPOTESIS

Berdasarkan pada landasan teori diatas maka dapat di susun hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

- a. Ada efek peningkatan Fungsi Lumbal dengan Pemberian Terapi Otot Kognitif Terhadap Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain Pada Kelompok Perlakuan I
- b. Ada efek peningkatan Fungsi Lumbal dengan pemberian Terapi Otot Kognitif Terhadap Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain Pada Kelompok Perlakuan II
- c. Ada Perbedaan Efek Pemberian Terapi Otot Kognitif Terhadap Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain Pada Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Jl Pirus Bidara Cina Jakarta Timur

2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan September

B. Metode Penelitian

Metode penelitian ini bersifat kuasi eksperimen dengan melihat adanya fenomena korelasi sebab akibat pada kedua kelompok perlakuan dari objek penelitian. Penelitian yang dilakukan juga bertujuan untuk mempelajari

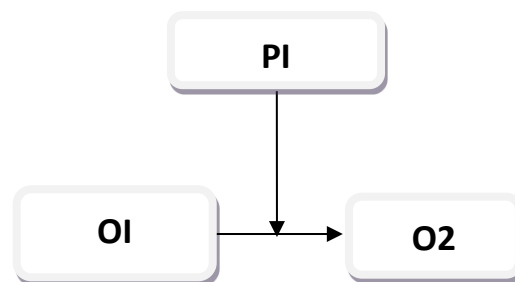
Perbedaan Efek Pemberian Terapi Otot Kognitif Terhadap Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

Penelitian yang dilakukan yaitu *pre-test post-test control group design*. Dimana kelompok dibagi atas dua kelompok. Kelompok perlakuan pertama diberikan Terapi Otot Kognitif sedangkan kelompok perlakuan kedua diberikan *Terapi Otot Kognitif* Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat perbedaan *Terapi Otot Kognitif Pada Kelompok Perlakuan I dengan Terapi Otot Kognitif Pada Kelompok Perlakuan II* terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain diukur dengan *Oswestry Disability Index*. Hasil pengukuran *Oswestry Disability Index* akan di analisa dan di bandingkan antara kelompok perlakuan pertama dan kelompok perlakuan kedua.

a) Kelompok Perlakuan I

Pada kelompok I, sebelum diberikan latihan terlebih dahulu dilakukan pengukuran dengan *Oswestry Disability Index* Setelah itu *sample* diberikan Terapi Otot Kognitif. Dan pada akhir penelitian akan dievaluasi dengan melihat hasil pengukuran peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

Skema 3.1. Kelompok Perlakuan I



Keterangan :

PI: Terapi Kognitif

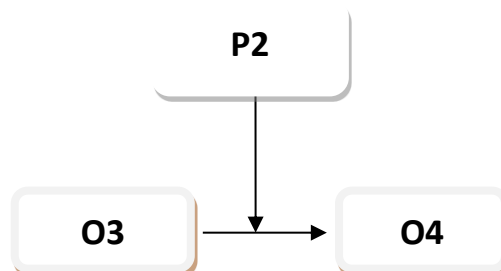
O1: Kemampuan Fungsi Lumbal Sebelum Terapi Otot Kognitif

O2: Peningkatan Fungsi Lumbal Sesudah Terapi Otot Kognitif

b) Kelompok Perlakuan II

Pada kelompok perlakuan II, sebelum diberikan latihan terlebih dahulu dilakukan pengukuran dengan *Oswestry Disability Index*. Setelah itu *sample* diberikan Terapi Kognitif. Dan pada akhir penelitian akan dievaluasi dengan melihat hasil Pengukuran Peningkatan Fungsi Lumbal.

Skema 3.2. Kelompok Perlakuan II



Keterangan :

PI: Terapi Kognitif

O3: Kemampuan Fungsi Lumbal Sebelum Terapi Otot Kognitif

O4: Peningkatan Fungsi Lumbal Sesudah Terapi Otot Kognitif

C. Tehnik Pengambilan Sample

Pada penelitian ini, pengambilan *sample* dilakukan dengan tehnik *sample purposive sampling* yaitu dengan memilih *sample* yang memiliki kriteria yang telah *ditetapkan* dalam penelitian ini dengan tujuan mendapatkan *sample* yang benar-benar mewakili status populasi yang diambil sebagai anggota *sample*. Dalam penelitian ini, *sample* yang akan diambil berjumlah 20 orang. Dari 20, orang tersebut 10 orang wanita akan dimasukkan ke dalam kelompok perlakuan I dan 10 orang laki-laki di masukan ke dalam kelompok perlakuan II. Dalam tehnik ini peneliti menentukan kriteria pengambilan *sample* yang terdiri atas kriteria penerimaan (*inclusive criteria*), kriteria penolakan (*exclusive criteria*), dan kriteria pengguguran. Pengambilan *sample* di lakukan berdasarkan kriteria yang di sudah di tentukan.

Kriteria pengambilan *sample* terdiri atas inclusion criteria (kriteria penerimaan), exclusion criteria (kriteria penolakan), dan kriteria pengguguran.

Adapun *sample* yang di ambil berdasarkan kriteria berikut:

1. Kriteria inklusif

Kriteria penerimaan dalam pengambilan *sample* adalah

- a. **Usia:** 18–65 tahun (atau rentang lain sesuai desain).
- b. **Diagnosis:** LBP non-spesifik berdasarkan pemeriksaan klinis oleh dokter/fisioterapis.
- c. **Durasi gejala:** mis. kronik >12 minggu (atau sesuai target: akut/subakut).
- d. **Intensitas nyeri:** VAS/NPRS ≥ 3 (opsional, jika ingin minimal tingkat keparahan).

- e. **Fungsional:** ODI \geq 20% (opsional, jika menargetkan pasien dengan disabilitas minimum).
- f. **Kemampuan komunikasi:** mampu membaca/menulis dan memahami bahasa instrumen.
- g. **Persetujuan tertulis:** menandatangani informed consent.

2. Kriteria eksklusif

Kriteria eksklusif (kriteria penolakan) dalam pengambilan sample adalah:

- a. **Red flags / patologi spesifik:**Riwayat trauma besar atau fraktur vertebra.Kecurigaan tumor spinal, infeksi spinal (mis. demam + peningkatan CRP/ESR), spondylodiscitis.Penyakit inflamasi sistemik aktif (mis. ankylosing spondylitis aktif).
- b. **Gejala radikulopati berat / defisit neurologis progresif:**Cauda equina syndrome (retensi urine/inkontinensia, anesthesia saddle) — eksklusif.Kelemahan motorik progresif yang signifikan (MMT \leq 3 untuk kelompok otot penting).
- c. **Riwayat operasi spinal** dalam 12 bulan terakhir (atau sesuai kebijakan).
- d. **Kondisi medis yang kontraindikatif terhadap intervensi** (mis. koagulopati bila ada teknik invasif).
- e. **Kehamilan** (jika intervensi tidak aman/kurang data).
- f. **Gangguan psikologis/psikiatrik berat** yang mengganggu kepatuhan (psikosis, gangguan kognitif berat).
- g. **Kondisi komorbid berat** yang memengaruhi outcome (mis. kanker metastatik, gagal jantung dekompensasi).
- h. **Partisipasi dalam trial intervensi lain** dalam X minggu terakhir (mis. 3 bulan).

- i. **Ketidakmampuan mengikuti protokol** (transportasi, jadwal, bahasa).

Catatan: spesifikkan rentang waktu untuk kondisi (mis. operasi spinal dalam 6 atau 12 bulan), sesuaikan dengan desain dan risiko.

3. Drop Out

Kriteria penggugur atau gagal mengikuti sebagai sample penelitian adalah:

- a. Sample tidak mengikuti program latihan sampai akhir penelitian
- b. Mengalami cedera saat diberikan intervensi atau latihan
- c. Sample tidak mengikuti latihan secara reguler atau rutin.

D. Instrument Penelitian

1. Variable Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Variabel independen adalah perbedaan efek pemberian Terapi Otot Kognitif
- b. Variabel dependen adalah peningkatan Fungsi Lumbal

2. Definisi Konseptual

Terapi kognitif merupakan pendekatan inovatif dan efektif dalam meningkatkan fungsi lumbal pada pasien **Low Back Pain** dengan cara mengubah persepsi dan respon emosional terhadap nyeri. Dengan integrasi antara latihan fisik dan modifikasi kognitif, pasien dapat mengalami peningkatan signifikan dalam fungsi gerak, adaptasi psikologis, dan kualitas hidup. Pada Terapi Otot Kognitif memiliki konsep latihan yang sederhana dengan dosis latihan selama 10 menit setiap latihan tetapi memberikan hasil Fungsi Lumbal yang meningkat. Karena dengan Terapi otot Kognitif dapat meningkatkan Fungsi Lumbal, Kontrol Postural, Kontrol neuromuskular, dan kekuatan otot lumbal.

3. Definisi operasional

Pemberian Terapi Otot Kognitif untuk peningkatan Fungsi Lumbal dapat menurunkan aktivitas di **korteks prefrontal ventromedial dan amigdala**, area yang terlibat dalam respon emosi terhadap nyeri. Meningkatkan aktivitas di **dorsolateral prefrontal cortex (DLPFC)** yang berfungsi sebagai pengatur kognitif terhadap sensasi nyeri. Terapi Otot Kognitif yang dilakukan beberapa Teknik latihan yaitu, **Latihan kontraksi multifidus** Posisi Pasien atau Klien berbaring tengkurap. Fokus pada mengencangkan otot punggung bawah tanpa menggerakkan pelvis. **Latihan transversus abdominis** Posisi Pasien atau Klien terlentang dengan lutut ditekuk. Kemudian tarik perut perlahan ke arah tulang belakang sambil tetap bernapas normal. **Latihan kontrol pelvis** Pasien menyadari dan mengontrol posisi anterior–posterior tilt pelvis dengan sadar. **Latihan dengan umpan balik (mirror training)** Pasien mengamati posisi tubuh melalui cermin untuk melatih persepsi gerak yang benar.

Terapi Otot Kognitif memiliki berbagai efek positif bagi Lumbal, terutama dalam hal Kontrol Postural, Adaptasi Tubuh, Kontrol Neuromuskular. Efek ini dapat dibagi menjadi beberapa aspek utama adalah Peningkatan Fungsi Lumbal yaitu, Meningkatkan Aktivasi Otot Lumbal M. Multifidus, Erector Spine, Obliquus Externus, Quadratus Lumborum, Rectus Abdominis → Membantu mempertahankan Kontrol Postural saat bergerak, Meningkatkan Kekuatan Otot Lumbal → Mengurangi Nyeri Pinggang yang bisa menyebabkan cedera Kronik, Mengoptimalkan Aktivasi Erector Spine, Quadratus Lumborum → Otot ini penting dalam Meningkatkan kontrol motorik otot-otot lumbal. Peningkatan Fungsi Lumbal yaitu Menopang beban tubuh bagian atas, terutama saat berdiri dan duduk. Memfasilitasi gerakan seperti fleksi,

ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi. Melindungi saraf spinal yang keluar dari medula spinalis menuju ekstremitas bawah.

→ Meningkatkan kemampuan otot untuk mempertahankan posisi lumbal terhadap perubahan posisi tubuh., Meningkatkan Kemampuan Postural Control → Berguna bagi individu dengan low back Pain, seperti lansia atau pasien yang mengalami Sakit Pinggang , Mengurangi Risiko Jatuh → Terutama pada populasi lansia atau individu dengan gangguan proprioseptif. Penguatan Otot dan Peningkatan Daya Tahan yaitu Meningkatkan Kekuatan M. Quadratus Lumborum, Obliquus Externus, Rectus Abdominis, Erector Spine → Meningkatkan Fungsi Lumbal . Pemberian Terapi Kognitif memiliki efek yang signifikan dalam meningkatkan Fungsi Lumbal. Latihan ini sangat efektif untuk rehabilitasi, peningkatan Fungsi Lumbal pada lansia, serta peningkatan performa atletik. Untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada sebelum dan sesudah latihan diperlukan satu sistem pengukuran yang khusus untuk mengukur tingkat stabilisasi. Maka dari itu penulis menggunakan *Oswestry Disability Index*.

Untuk dapat melihat peningkatan stabilisasi maka latihan di berikan dengan dosis latihan selama 1 bulan sebanyak 22 kali perlakuan dengan 2 kali latihan pada 1 minggu pertama dan 3 kali latihan setiap minggu pada minggu-minggu selanjutnya. Sebelum di lakukan latihan maka akan di lakukan pengukuran *Oswestry Disability Index*, dan akan dicek setiap 2 minggu sekali kemudian akan di lakukan pengukuran terakhir pada minggu ke-4.

a. Prosedur pengukuran Pengukuran ini di lakukan dengan menggunakan *Oswestry Disability Index (ODI)*

ODI terdiri dari **10 butir pertanyaan (item)** yang masing-masing menilai aspek aktivitas fungsional berikut:

No	Aspek yang Dinilai
1	Intensitas nyeri
2	Perawatan pribadi (seperti berpakaian, mandi)
3	Mengangkat benda
4	Aktivitas berjalan
5	Aktivitas duduk
6	Aktivitas berdiri
7	Tidur
8	Aktivitas sosial
9	Bepergian
10	Aktivitas seksual (kadang dihilangkan dalam versi budaya tertentu)

Setiap item memiliki **6 pilihan jawaban** (skor 0–5), yang mencerminkan tingkat kesulitan pasien dalam melakukan aktivitas tersebut.

b. Cara Skoring ODI

- Setiap item dinilai dari **0 (tidak ada gangguan)** hingga **5 (gangguan total)**.
- Total skor maksimum = 50 (jika 10 item digunakan).
- Bila satu item tidak diisi, skor total disesuaikan dari 45 (9 item).

c. Rumus perhitungan:

$$\text{ODI (\%)} = \frac{\text{Total Skore Pasien}}{\text{Skore Maksimal}} \times 100$$

d. Interpretasi Skor ODI

Skor (%)	Klasifikasi	Interpretasi Klinis
0-20%	Minimal disability	Pasien masih dapat melakukan sebagian besar aktivitas normal.
21-40%	Moderate disability	Aktivitas lebih terbatas; pasien dapat bekerja tetapi mungkin perlu penyesuaian.
41-60%	Severe disability	Nyeri sangat mengganggu aktivitas sehari-hari; pekerjaan dan aktivitas sosial sangat terbatas.
61-80%	Crippled (sangat berat)	Aktivitas harian hampir tidak mungkin dilakukan tanpa bantuan.
81-100%	Bedridden/exaggerated	Pasien terbaring di tempat tidur atau sangat tergantung.

5. Kelebihan dan Keterbatasan

Kelebihan:

- Mudah digunakan dan dipahami pasien.
- Terstandarisasi dan banyak digunakan dalam penelitian serta praktik fisioterapi.
- Sensitif terhadap perubahan kondisi pasien (baik membaik maupun memburuk).

Keterbatasan:

- Beberapa item (misalnya aktivitas seksual) kadang tidak relevan untuk semua pasien.
- Subjektif — bergantung pada persepsi pasien terhadap nyerinya.

6. Contoh Interpretasi Klinis

Seorang pasien mendapatkan total skor 18 dari 50.

$$\text{ODI} = \frac{18}{50} \times 100 = 36\%$$

Interpretasi: **Moderate Disability** → pasien mengalami keterbatasan sedang pada aktivitas harian akibat low back pain.

E. Tehnik Analisa Data

Dalam menganalisa data yang di dapatkan dalam pengukuran peningkatan stabilisasi dinamic dengan menggunakan *Oswestry Disability Index (ODI)* yang selanjutnya akan di lakukan perhitungan akan terlihat perubahan tinggi jangkauan (kemampuan Fungsi Lumbal). Data tersebut selanjutnya akan di olah dengan menggunakan program komputer.

Dalam menganalisa data yang telah diperoleh, maka peneliti menggunakan beberapa uji statistik, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Uji Analisa Data

a. Uji Komtabilitas

Untuk mengetahui apakah populasi terdistribusi normal maka digunakan uji normalitas dengan menggunakan *shapiro wilk test*. H_0 di tolak jika nilai $p < \alpha$ (0,05), sedangkan H_0 diterima jika nilai $p > \alpha$ (0,05). Adapun hipotesis statistik yang ditegakkan adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan distribusi data dengan distribusi normal.

H_a : Ada perbedaan distribusi data dengan distribusi normal.

Dengan ketentuan hasil pengujian hipotesis, lalu dapat dilakukan langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas.

b. Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas varian dilakukan dengan uji varian dari data sebelum intervensi pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Tujuannya untuk menentukan pilihan nilai probabilistik (p-value) yang sesuai dengan pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak H_0 . Adapun uji statistik yang di gunakan adalah *Levene's Test*. H_0 di tolak jika nilai $p < \alpha$ (0,05) dan H_0 diterima jika $p > \alpha$ (0,05). Adapun hipotesis statistik yang di tegakkan adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan varian antara kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II.

H_a : Ada perbedaan varian antara kelompok perlakuan I dengan kelompok perlakuan II.

2. Uji Hipotesis

a. Uji Hipotesis I

Untuk menguji signifikansi dua sample yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan I karena data berdistribusi normal dan varian homogen digunakan uji *T-Test Related*, Dengan pengujian hipotesa H_0 diterima bila nilai $p >$ nilai α (0,05). Sedangkan H_0 ditolak bila nilai $p <$ nilai α (0,05). Adapun hipotesis yang ditegakkan adalah:

H_0 : Tidak ada Efek Pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

H_a : Ada efek pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

b. Uji Hipotesis II

Untuk menguji signifikansi dua sample yang saling berpasangan pada kelompok perlakuan II karena data berdistribusi normal dan varian homogen digunakan uji *T-Test Related*, dengan pengujian hipotesa H_0 diterima bila nilai $p >$ nilai α (0,05). Sedangkan H_0 ditolak bila nilai $p <$ nilai α (0,05). Adapun hipotesis yang ditegakkan adalah:

H_0 : Tidak ada efek pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

H_a : Ada efek pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

c. Uji Hipotesis III

Untuk menguji signifikansi dua sample yang saling tidak berpasangan (independent) pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II karena data berdistribusi normal dan varian homogen digunakan uji *T-Test Independend Sample*, dengan pengujian hipotesa H_0 diterima bila nilai $p > \alpha$ (0,05). Sedangkan H_0 ditolak bila nilai $p < \alpha$ (0,05). Adapun hipotesis yang di tegakkan adalah:

H_0 : Tidak ada perbedaan efek pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

H_a : Ada perbedaan efek pemberian Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

Penelitian dilakukan di Jl Pirus Bidara Cina Jakarta Timur. Penelitian Pada Bulan September 2025. Sample Pria dan Wanita yang memiliki nyeri pinggang. Pengambilan sample dilakukan dengan tehnik sample random sampling yaitu sample di ambil dari populasi yang memenuhi kriteria dengan tujuan untuk mendapatkan sample yang diambil secara acak yang memungkinkan tiap subjek dalam populasi mendapat kemungkinan yang sama untuk dipilih.

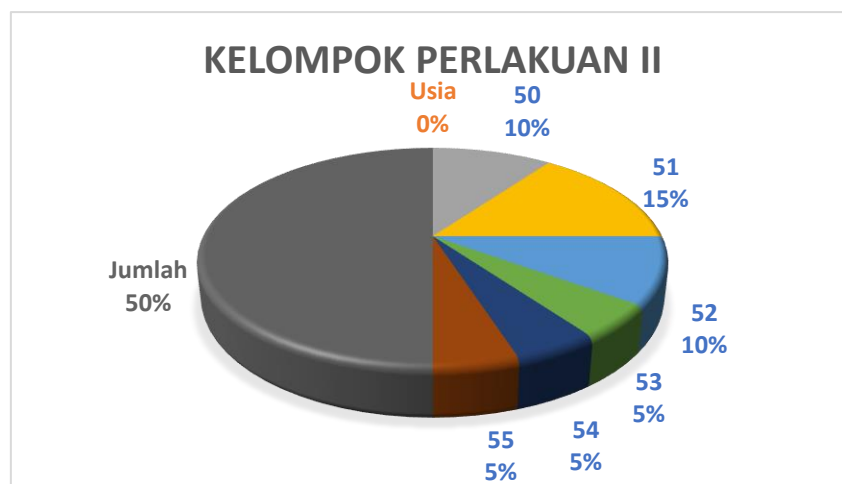
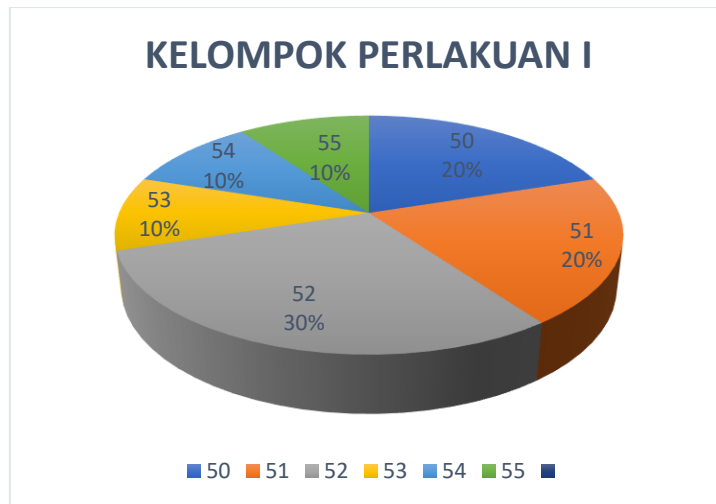
Sample yang telah dipilih kemudian mengisi kuisisioner yang telah disediakan oleh peneliti. Setelah sample memiliki kriteria yang sesuai, sample kemudian di berikan penjelasan oleh peneliti tentang tujuan, dan maksud dari penelitian. Setelah itu peneliti memberikan surat pernyataan untuk di tanda tangani oleh sample yang menyatakan bahwa mereka bersedia menjadi sample penelitian. Adapun jumlah sample yang gugur adalah 2 orang di karenakan tidak datang lagi. Sebelum sample di berikan *Terapi Otot Kognitif*, terlebih dahulu dilakukan pengukuran *Oswestry Disability Index (ODI)* untuk mengetahui Fungsi Lumbal dari tiap sample. Selanjutnya sample diberikan program latihan selama 4 minggu. Pada minggu 1 latihan di berikan 2 kali seminggu, kemudian pada minggu ke 2 sampai ke 4 latihan di berikan 3 kali dalam seminggu dengan peningkatan dosis latihan di setiap minggu terhadap kedua latihannya. Kemudian dilakukan pengukuran *Oswestry Disability Index (ODI)* pada minggu 1 sebelum di berikan latihan kemudian setiap akhir minggu ke 2 latihan dan minggu ke 4 latihan untuk menentukan keberhasilan dari latihan yang telah di berikan. Secara keseluruhan sample berjumlah 20 orang yang terbagi dalam dua kelompok perlakuan yaitu kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dengan masing-masing kelompok berjumlah 10 orang. Kelompok perlakuan I diberikan *Terapi*

Otot Kognitif dan kelompok perlakuan II diberikan *Terapi Otot Kognitif*. Berdasarkan pengelompokan sample diatas, selanjutnya dilakukan identifikasi data menurut usia yang akan di gambarkan pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1
Distribusi sample menurut usia
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Usia Tahun	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
50	2	10	2	10	4	20
51	2	10	3	15	5	25
52	3	15	2	10	5	25
53	1	5	1	5	2	10
54	1	5	1	5	2	10
55	1	5	1	5	2	10
Jumlah	10	50	10	50	20	100

Sedangkan gambaran data dalam bentuk grafik mengenai distribusi data menurut usia pada tabel 4.1 diatas dapat dilihat dalam grafik 1 di bawah ini.



Grafik 1
Distribusi sample berdasarkan usia
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Berdasarkan tabel 4.1 pada kelompok perlakuan I sample berusia 50 Tahun berjumlah 2 orang (10%), usia 51 Tahun berjumlah 2 orang (10%), usia 52 Tahun berjumlah 3 orang (15%), usia 53 Tahun berjumlah 1 orang (5%), usia 54 Tahun berjumlah 1 orang (5%) dan Usia 55 Tahun 1 orang (5%) dengan jumlah seluruh sample pada kelompok perlakuan I adalah 10 orang (50%). Pada kelompok perlakuan II usia 50 tahun berjumlah 2 orang (10%), usia 51 tahun berjumlah 3 orang (15%), usia 52 tahun berjumlah 2 orang (10%), usia 53 tahun berjumlah 1 orang (5%), usia 54 tahun berjumlah 1 orang (5%) dan Usia 55 Tahun 1 orang (5%) dengan jumlah seluruh sample pada kelompok perlakuan II adalah 10 orang (50%). Sehingga jumlah seluruh sample

pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II berjumlah 20 orang (100%).
Dapat di simpulkan bahwa dalam penelitian ini sebagian besar sample berusia antara 50-52 tahun.

Untuk mengetahui nilai distribusi sample berdasarkan indeks massa tubuh pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dilihat dalam tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2
Distribusi sample menurut indeks massa tubuh (IMT)
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

IMT	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
< 17,0	2	10	2	10	4	20
17,0-18,5	2	10	4	20	6	30
18,5-25,0	3	15	2	10	5	25
25,0-27,0	1	5	1	5	2	10
> 27,0	2	10	1	5	3	15
Jumlah	10	50	10	50	20	100

Sedangkan gambaran data dalam bentuk grafik mengenai distribusi data menurut indeks massa tubuh (IMT) pada tabel 4.2 diatas dapat dilihat dalam grafik 2 di bawah ini.



Grafik 2
Distribusi sample berdasarkan IMT
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Berdasarkan tabel 4.2 pada kelompok perlakuan I sampel dengan nilai IMT < 17,0 berjumlah 2 orang (10%), 17,0-18,5 berjumlah 2 orang (10%), 18,5-25,0 berjumlah 3 orang (15%), 25,0-27,0 berjumlah 1 orang (5%), > 27,0 berjumlah 2 orang (10%) dengan jumlah seluruh sampel pada kelompok perlakuan I adalah 10 orang (50%). Pada kelompok perlakuan II sampel dengan nilai IMT < 17,0 berjumlah 2 orang (10%), 17,0-18,5 berjumlah 4 orang (20%), 18,5-25,0 berjumlah 2 orang (10%), 25,0-27,0 berjumlah 1 orang (5%), > 27,0 berjumlah 1 orang (5%) dengan jumlah seluruh sampel pada kelompok perlakuan II adalah 10 orang (50%). Sehingga jumlah seluruh

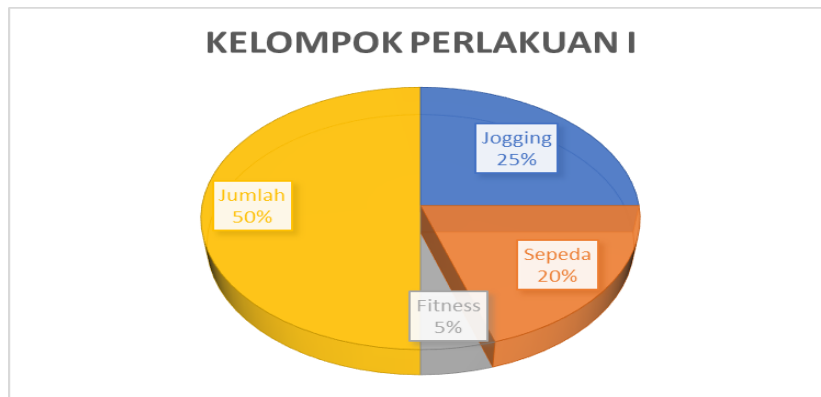
sampel pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II berjumlah 20 orang (100%).

Untuk mengetahui nilai distribusi sample berdasarkan hobby pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dilihat dalam tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3
Distribusi sample menurut hobby
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Hobby	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II		Jumlah	%
	Jumlah	%	Jumlah	%		
Jogging	5	25	4	20	9	45
Bersepeda	4	20	4	20	8	40
Fitness	1	5	2	10	3	15
Jumlah	10	50	10	50	20	100

Sedangkan gambaran data dalam bentuk grafik mengenai distribusi data menurut hobby pada tabel 4.3 diatas dapat dilihat dalam grafik 3 di bawah ini.



Grafik 3
Distribusi sample berdasarkan hobby
Pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

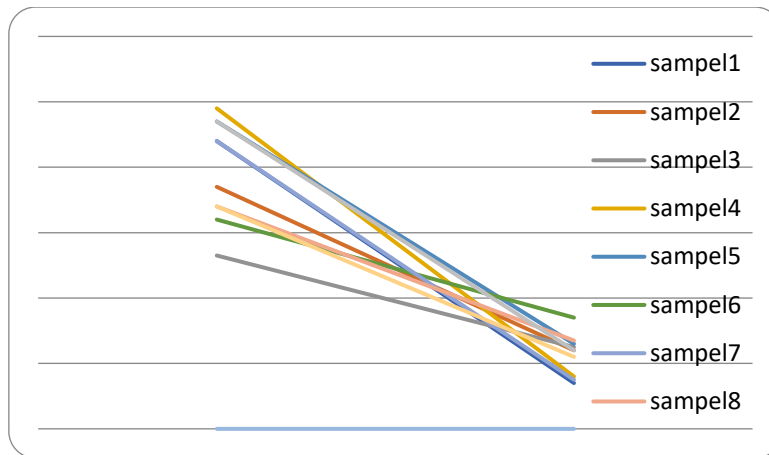
Berdasarkan tabel 4.3 pada kelompok perlakuan I, sampel yang mempunyai hobby jogging berjumlah 5 orang (25%), bersepeda berjumlah 4 orang (20%), fitness 1 orang (5%) sehingga jumlah seluruh sampel pada kelompok perlakuan I adalah 10 orang (50%). Pada kelompok perlakuan II, sampel yang mempunyai hobby jogging berjumlah 4 orang (20%), bersepeda berjumlah 4 orang (20%), fitness berjumlah 2 orang (10%) sehingga jumlah seluruh sampel pada kelompok perlakuan II adalah 10 orang (50%). Sehingga jumlah seluruh sampel pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II berjumlah 20 orang (100%).

Untuk mengetahui nilai peningkatan stabilisasi sebelum dan sesudah latihan pada kelompok perlakuan I yang diberikan Terapi Otot Kognitif dapat di lihat dalam tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4
Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dengan di berikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan (Dalam satuan cm)

Sampel	Sebelum	Minggu 2	Sesudah
1	88	90	102
2	74	78	98
3	53	56	78
4	98	100	114
5	94	96	120
6	64	66	98
7	88	94	103
8	68	76	95
9	94	98	118
10	68	72	90
Mean	78,90	82,60	101,60
SD	15,42	1,514	13,01

Berdasarkan tabel 4.4 data yang terkumpul pada peningkatan Fungsi Lumbal pada kelompok perlakuan I diketahui mean sebelum latihan adalah 78,90 dengan nilai (SD = 15,42) sedangkan nilai mean sesudah latihan meningkat menjadi 101,60 dengan nilai (SD = 13,01). Selanjutnya berdasarkan data nilai peningkatan Fungsi Lumbal pada kelompok perlakuan I pada tabel 4.4 dapat digambarkan pada grafik 4 di bawah berikut.



Grafik 4
Nilai peningkatan stabilisasi pada kelompok perlakuan I dengan di berikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan

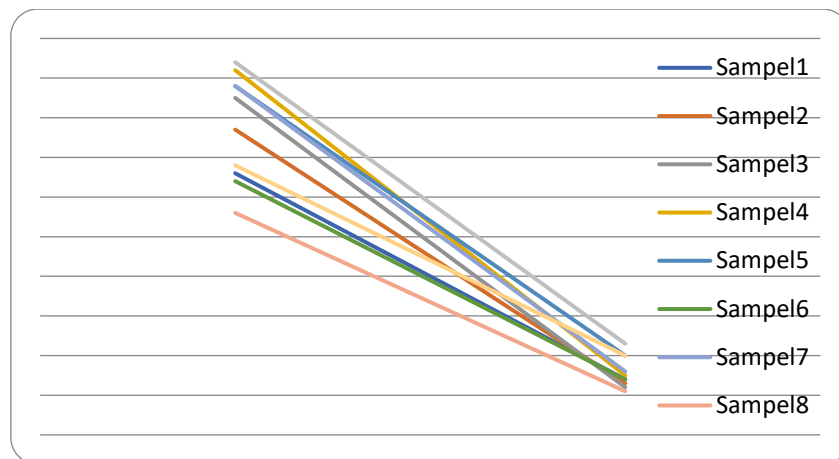
Sedangkan pada kelompok perlakuan II, nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain sebelum dan sesudah Terapi Otot kognitif dapat di lihat dalam tabel 4.5 dibawah ini

Tabel 4.5
Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan II dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan (dalam satuan cm)

Sampel	Sebelum	Minggu 2	Sesudah
1	66	72	80
2	77	82	90
3	85	88	97
4	92	96	107
5	88	90	108
6	64	68	78
7	88	94	104
8	56	60	67
9	94	98	117
10	68	74	88
Mean	77,80	82,20	93,60
SD	13,43	13,07	15,75

Berdasarkan tabel 4.5 hasil perhitungan data peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan II sebelum dan sesudah Terapi Otot Kognitif diketahui mean 77,80 dengan nilai (SD = 13,43), sedangkan nilai mean sesudah latihan meningkat menjadi 93,60 dengan nilai (SD = 15,75).

Gambaran dalam bentuk grafik mengenai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan II dengan di berikan Terapi Otot Kognitif dapat di lihat dalam grafik 5.



Grafik 5
Nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan II dengan diberikan Terapi Otot Kognitif sebelum dan sesudah latihan

B. Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas dan homogenitas data

Uji normalitas data ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, karena dalam penelitian jumlah sampelnya kecil yakni kurang dari 30 orang maka uji normalitasnya menggunakan *Saphiro Wilk Test*.

Tabel 4.6
Uji normalitas (*Shapiro Wilk Test*) dan Homogenitas (*Levene's Test*)

Variable	Nilai p <i>Shapiro Wilk Test</i>	Keterangan	Nilai p <i>Levene's test</i>	Keterangan
Sebelum I	0,300	Normal		
Sesudah I	0,727	Normal		
Sebelum II	0,221	Normal		
Sesudah II	0,903	Normal		
Selisih I	0,441	Normal	0,008	Homogen ($>0,05$)
Selisih II	0,318	Normal		

Berdasarkan tabel 4.6 hasil perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II didapatkan hasil uji statistik dengan uji *Levene's Test* pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II yaitu nilai $p = 0,008$ dimana nilai $P > 0,05$, hal ini berarti sample homogen. Untuk mengetahui gambaran dari distribusi data nilai awal Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dapat dilihat dalam tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4.7
Nilai awal Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain sebelum diberikan Terapi Otot Kognitif pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Sampel	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II
1	88	66
2	74	77
3	53	85
4	98	92
5	94	88
6	64	64
7	88	88
8	68	56
9	94	94
10	68	68
Mean	78,90	77,80
SD	15,42	13,43

Berdasarkan data pada tabel 4.7 hasil perhitungan uji homogenitas pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II di dapatkan hasil uji statistik dengan uji levene's test pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II yaitu nilai $p = 0,008$ dimana $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 ditolak sehingga pada awal penelitian antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II terdapat perbedaan tingkat Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang bermakna sehingga dapat di simpulkan bahwa data tidak homogen.

Tabel 4.8
Nilai awal Fungsi Lumbal sesudah diberikan Terapi Otot Kognitif pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Sampel	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II
1	102	80
2	98	90
3	78	97
4	114	107
5	120	108
6	98	78
7	103	104
8	95	67
9	118	117
10	90	88
Mean	101,60	93,60
SD	13,01	15,75

Berdasarkan data pada tabel 4.8 hasil perhitungan uji homogenitas pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II di dapatkan hasil uji statistik dengan uji levene's test pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II yaitu nilai $p = 0,009$ dimana $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 ditolak sehingga pada awal penelitian antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II terdapat perbedaan tingkat Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang bermakna sehingga dapat di simpulkan bahwa data tidak homogen.

C. Uji Hipotesis

Di dalam penelitian ini terdapat tiga buah hipotesa dimana masing-masing dari hipotesa tersebut di uji untuk menentukan apakah ada perbedaan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Selain itu juga peneliti ingin mengetahui apakah ada beda hasil pada kelompok perlakuan I dengan pemberian Terapi Otot Kognitif dengan kelompok perlakuan II yang dilakukan pemberian Terapi Otot Kognitif. Ketiga pengujian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Uji hipotesis I: Menggunakan uji T-Test Related karena dua sampel data pada kelompok perlakuan I saling berpasangan. Dengan pengujian hipotesa H_0 diterima bila nilai $p >$ nilai $(0,05)$, sedangkan H_0 di tolak bila $p <$ nilai $\alpha (0,05)$. Adapun hipotesis yang di tegakkan adalah:

Tabel 4.9 Data sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan I

Sampel	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II
1	88	102
2	74	98
3	53	78
4	98	114
5	94	120
6	64	98
7	88	103
8	68	95
9	94	118
10	68	90
Mean	78,90	101,60
SD	15,42	13,01

Berdasarkan hasil T-Test Related data pada kelompok perlakuan I didapatkan **nilai $p = 0,001$** dimana $p <$ nilai $\alpha (0,05)$ hal ini berarti H_0 ditolak sehingga terdapat peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain.

- b. Uji Hipotesis II: Menggunakan uji T-Test Related karena dua sampel data pada kelompok perlakuan II saling berpasangan. Dengan pengujian hipotesa H_0 di terima bila nilai $p > \text{nilai } \alpha (0,05)$ sedangkan H_0 ditolak bila $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$. Adapun hipotesis yang ditegakkan adalah:

Tabel 4.10 Data sebelum dan sesudah pada kelompok perlakuan II

Sampel	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II
1	66	80
2	77	90
3	85	97
4	92	107
5	88	108
6	64	78
7	88	104
8	56	67
9	94	117
10	68	88
Mean	77,80	93,80
SD	13,43	15,75

Berdasarkan hasil T-Test Related data pada kelompok Perlakuan II di dapatkan **nilai $p = 0,001$** dimana $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ hal ini berarti H_0 ditolak. Yang berarti terdapat peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

- c. Uji Hipotesa III: Menggunakan uji T-Test Independent Sample karena dua sampel data pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II saling berpasangan. Dengan pengujian Hipotesa H_0 diterima bila nilai $p > \text{nilai } \alpha (0,05)$ sedangkan H_0 ditolak bila nilai $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$.

Tabel 4.11 Data sesudah pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II

Sampel	Kelompok Perlakuan I	Kelompok Perlakuan II
1	102	80
2	98	90
3	78	97
4	114	107
5	120	108
6	98	78
7	103	104
8	95	67
9	118	117
10	90	88
Mean	101,60	93,60
SD	13,01	15,75

Berdasarkan hasil uji T-Test Independent Sampel didapat nilai $p = 0,008$ dimana $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$ hal ini berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal tersebut maka terdapat perbedaan efek pemberian Terapi Otot Kognitif untuk Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

Berdasarkan hasil uji statistik data antara kedua kelompok perlakuan tersebut maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hipotesis I : “Terapi Otot Kognitif dapat meningkatkan Fungsi Lumbal” dengan nilai p value 0,001 ($p < 0,05$).
2. Hipotesis II : “Terapi Otot Kognitif dapat meningkatkan stabilisasi” dengan nilai p value 0,001 ($p > 0,05$).
3. Hipotesis III : “Efektivitas Terapi Otot Kognitif Untuk Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain ” dengan nilai p value 0,008 ($p < 0,05$).

BAB V

PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian ini yang dilakukan selama 1 bulan menunjukkan bahwa Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada sample mengalami peningkatan yang relevan, nilai peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada seseorang dapat di ukur dengan Oswestry Disability Index (ODI) dengan menggunakan test Setelah diukur kemudian memperoleh nilai Peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain. kemudian di uji hipotesanya. Di dalam penelitian ini terdapat tiga buah hipotesa dimana masing-masing hipotesa tersebut di uji untuk menentukan apakah ada perbedaan peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain sebelum dan sesudah pemberian Terapi Otot Kognitif pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Pada Uji hipotesa I menggunakan uji T-Test Related pada kelompok perlakuan I di dapat nilai $p = 0,001$ dengan hipotesa H_0 di tolak bila $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$. Pada uji hipotesa II menggunakan uji T-Test related pada kelompok perlakuan II di dapat nilai $p = 0,001$ dengan pengujian hipotesa H_0 ditolak bila $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$. Pada uji hipotesa III menggunakan uji T-test Independent sampel pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II di dapat nilai $p = 0,008$ dengan pengujian hipotesa H_0 ditolak bila $p < \text{nilai } \alpha (0,05)$. Tetapi pada uji hipotesa III ternyata nilai $p > \text{nilai } \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 diterima.

Pada penelitian lain yang relevan ternyata nilai hitungan koefisien untuk menguji perbedaan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II rata-rata hasil hipotesanya adalah ($p < 0,05$). Pada penelitian lain menunjukan bahwa nilai Fungsi Lumbal pada pengukuran ODI jauh lebih baik dari pada test dengan *Roland-Morris Disability Questionnaire*

“The Oswestry disability index (ODI) is widely utilized as a patient reported outcome (PRO) tool to assess patients presenting with low back pain (LBP) and following thoracolumbar spine surgery. No primary study has calculated the baseline range of ODI values in the diverse American population. Establishing age-adjusted normative values for ODI in the American population is crucial for assessing the utility of treatment strategies. (The spine Journal November 2024)

Pada penelitian ini ada beberapa sampel- sampel yang menggunakan Indeks disabilitas Oswestry (ODI) banyak digunakan sebagai alat untuk menilai hasil yang dilaporkan pasien (PRO) untuk menilai pasien yang mengalami nyeri punggung bawah (NPB) dan pascaoperasi tulang belakang torakolumbalis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan kisaran dasar disabilitas fungsional punggung bawah sebagaimana diukur dengan ODI pada populasi Amerika. Menunjukkan tren peningkatan disabilitas yang jelas seiring bertambahnya usia. Studi ini menggambarkan rentang dasar disabilitas fungsional nyeri punggung bawah pada populasi Amerika Serikat. Dengan mendefinisikan parameter ini, tenaga kesehatan profesional dapat menyesuaikan intervensi spesifik usia dan jenis kelamin dengan lebih baik untuk mengelola disabilitas pada populasi lansia di AS, yang pada akhirnya meningkatkan perawatan pasien dan rencana perawatan operatif maupun nonoperatif untuk patologi torakolumbalis terkait LBP.

Pada penelitian ini, peneliti ingin melihat dampak pengaruh pemberian Terapi Otot Kognitif yang digunakan untuk meningkatkan Fungsi Lumbal. Adapun sample yang diperoleh dibagi menjadi dua kelompok yaitu 20 orang dalam kelompok perlakuan I yang diberikan Terapi Otot Kognitif dan 20 orang dalam kelompok perlakuan II yang diberikan Terapi Otot Kognitif terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain.

Setelah dilakukan penelitian selama satu bulan maka didapatkan hasil yaitu terdapat perbedaan peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain antara kelompok perlakuan I yang diberikan Terapi Otot Kognitif dengan kelompok perlakuan II yang diberikan

Terapi Otot Kognitif. Dimana pemberian Terapi Otot Kognitif berpengaruh lebih besar terhadap peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain

Pada kelompok perlakuan I “ada efek peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain dengan Pemberian Terapi Otot Kognitif”. Adapun pada hipotesa I digunakan uji t-test related dengan jumlah sapse 30 orang dan pengukuran stabilisasi yang menggunakan Oswestry disability index (ODI) diperoleh peningkatan yang terjadi di setiap akhir minggu kedua.

Pada awal sebelum pemberian latihan, nilai kemampuan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain pada kelompok perlakuan I dengan nilai mean 78,90 dan nilai standar deviasi 15,42 dan pada akhir penelitian terjadi peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain dengan nilai mean 101,60 dan nilai standar deviasi 13,01 dengan nilai P value = 0,001 ($p < 0,05$) yang berarti terjadi peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang bermakna.

Sedangkan pada hasil hipotesa II, kelompok perlakuan II yang diberikan Terapi Otot Kognitif terjadi peningkatan Fungsi Lumbal. Pada awal sebelum pemberian latihan, nilai Oswestry disability index (ODI) awal pada kelompok perlakuan II dengan nilai mean 77,80 dan nilai standar deviasi 13,43 dan pada akhir penelitian terjadi peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain dengan nilai mean 93,60 dan nilai standar deviasi 15,75. Dengan nilai p value = 0,001 ($p < 0,05$) yang berarti terjadi peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang bermakna.

Berdasarkan data tersebut di atas maka diketahui bahwa pada kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II terdapat peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain. Namun berdasarkan hasil uji beda dua mean dengan uji t-test independent pada hipotesa III maka didapatkan nilai $p = 0,008$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II. Hal ini disebabkan karena efek dari kedua latihan di atas sama.

Pada dasarnya Terapi Otot Kognitif menggunakan prinsip yang sama dalam pemberian dosis latihan. Kedua latihan ini dilakukan sebanyak 12 kali pertemuan dengan dosis latihan yang bersifat overload dan progresif yang bertujuan untuk peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain.

Latihan ini dipengaruhi oleh waktu atau lamanya latihan setelah diberikan latihan antara kelompok perlakuan I dan kelompok perlakuan II dengan masing-masing kelompok sampel yang berbeda dan tingkat Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang berbeda-beda, hal ini berkaitan dengan tingkat usia sampel yang berbeda-beda. Pada minggu keempat atau minggu terakhir, dari semua sampel tiap kelompok hasil pengukurannya menunjukkan peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain yang sangat signifikan.

Pada penelitian tentang Terapi Otot Kognitif ini banyak sampel-sampel yang menarik karena ada beberapa sampel yang nilai Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain naik turun di karenakan kondisi fisiknya yang kurang baik, sampel tersebut tidak rutin melakukan latihan sehingga banyak faktor yang mempengaruhi naik turunnya nilai Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain.

B. Keterbatasan

Selama berlangsungnya penelitian, peneliti memiliki keterbatasan-keterbatasan dalam melakukan penelitian ini. Keterbatasan yang terjadi saat penelitian antara lain:

1. Keseriusan sampel selama penelitian dilakukan. Ada beberapa sampel yang berlatih tidak serius sehingga menyebabkan latihan menjadi tidak optimal.
2. Tingkat kedisiplinan para sample dalam latihan amat kurang sehingga tingkat Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain para sample tidak sama.
3. Aktivitas sampel yang sulit diprediksi oleh peneliti dalam bidang olah raga yang dilakukan sehari-hari karena olah raga sangat mempengaruhi hasil latihan yang diberikan.

4. Penelitian ini dilakukan pada bulan puasa sehingga kondisi fisik para sampel kurang optimal.

BAB VI

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan dengan Terapi Otot Kognitif dapat meningkatkan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain Pada Kelompok Perlakuan I.
2. Pelatihan dengan Terapi Otot Kognitif dapat meningkatkan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain Pada Kelompok Perlakuan II
3. Ada perbedaan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain antara Pemberian Terapi Otot Kognitif Pada Kelompok Perlakuan I dan Kelompok Perlakuan II

B. IMPLIKASI

Untuk meningkatkan kemampuan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain maka latihan yang diberikan akan lebih memberikan pengaruh yang bermakna jika dilakukan selama 4 minggu dengan melakukan latihan secara rutin dan disiplin, pemberian dosis latihan yang bersifat overload dan progresif, dengan kondisi sample-sample yang tidak mengalami kelelahan, serta memperhatikan sudut gerakan pada latihan.

C. SARAN

1. Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan hasil yang optimal di harapkan metode latihan dapat diaplikasikan dengan prosedur yang benar demi tercapainya hasil yang optimal.

2. Dalam memberikan latihan fisioterapis harus memperhatikan kondisi fisik sample yang akan dilatih, hal ini diperlukan untuk mengetahui tanda-tanda timbulnya kelelahan dan tanda-tanda timbulnya cedera.
3. Diharapkan kepada rekan-rekan fisioterapi maupun mahasiswa fisioterapi dapat mengembangkan penelitian lebih lanjut pada metode ini. Yang di lakukan dalam waktu lebih dari 1 bulan karena pada peningkatan Fungsi Lumbal Pada Low Back Pain akan lebih baik hasilnya jika dilakukan dalam waktu 2-3 bulan.
4. Untuk mendapatkan hasil yang optimal diharapkan agar metode latihan dapat diaplikasikan dengan prosedur yang benar dan hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dapat diminimalisir demi tercapainya hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Airaksinen, O., Brox, J. I., Cedraschi, C., Hildebrandt, J., Klüber-Moffett, J., Kovacs, F., ... & Zanoli, G. (2006). *Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain*. *European Spine Journal*, 15(S2), S192–S300.
- Apkarian, A. V., Hashmi, J. A., & Baliki, M. N. (2011). *Pain and the brain: Specificity and plasticity of the brain in clinical chronic pain*. *Pain*, 152(3), S49–S64.
- Bjerkefors, A., Iversen, V. K., & Äng, B. O. (2016). *Cognitive functional therapy for disabling low back pain*. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 46(6), 492–502.
- Fairbank, J. C. T., & Pynsent, P. B. (2000). *The Oswestry Disability Index*. *Spine*, 25(22), 2940–2952.
- Hodges, P. W., & Moseley, G. L. (2003). *Pain and motor control of the lumbopelvic region: Effect and possible mechanisms*. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 13(4), 361–370.
- Kamper, S. J., Apeldoorn, A. T., Chiarotto, A., Smeets, R. J., Ostelo, R. W., Guzman, J., & van Tulder, M. W. (2015). *Multidisciplinary biopsychosocial rehabilitation for chronic low back pain*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (9), CD000963.
- O’Sullivan, P. (2012). *Cognitive functional therapy: An integrated behavioral approach for the targeted management of disabling low back pain*. *Physical Therapy*, 92(9), 1293–1308.
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., & Hancock, M. J. (2017). *Cognitive therapy for low back pain: Systematic review and meta-analysis*. *European Journal of Pain*, 21(12), 216–226.
- Bunzli, S., Smith, A., Schütze, R., & O’Sullivan, (2015) Flor, H., & Turk, D. C. (2011). *Chronic pain: An integrated biobehavioral approach*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Gatchel, R. J., Peng, Y. B., Peters, M. L., Fuchs, P. N., & Turk, D. C. (2007). *The biopsychosocial approach to chronic pain: Scientific advances and future directions*. *Psychological Bulletin*, 133(4), 581–624. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.4.581>
- Linton, S. J., & Shaw, W. S. (2011). *Impact of psychological factors in the experience of pain*. *Physical Therapy*, 91(5), 700–711. <https://doi.org/10.2522/ptj.20100330>
- O’Sullivan, P. (2012). *It’s time for change with the management of non-specific chronic low back pain*. *British Journal of Sports Medicine*, 46(4), 224–227. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.081638>
- Saragiotto, B. T., Maher, C. G., Traeger, A. C., Li, Q., McAuley, J. H., & Ferreira, M. L. (2016). *Cognitive and psychological therapies for chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis*. *European Journal of Pain*, 20(3), 416–427. <https://doi.org/10.1002/ejp.737>
- Turk, D. C., & Okifuji, A. (2002). *Psychological factors in chronic pain: Evolution and revolution*. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70(3), 678–690. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.70.3.678>
- Vibe Fersum, K., O’Sullivan, P., Skouen, J. S., Smith, A., & Kvåle, A. (2013). *Efficacy of classification-based cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain: A randomized controlled trial*. *European Journal of Pain*, 17(6), 916–928. <https://doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00252.x>
- Wand, B. M., & O’Connell, N. E. (2008). *Chronic non-specific low back pain—Subgroups or a single mechanism?* *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 11. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-9-11>
- Devonshire, J. J., Wewege, M. A., Hansford, H. J., Odemis, H. A., Wand, B. M., Jones, M. D., & McAuley, J. H. (2023). Effectiveness of Cognitive Functional Therapy for

Reducing Pain and Disability in Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 53(5), 244-285. <https://doi.org/10.2519/jospt.2023.11447> [JOSPT](#)

(2024). Cognitive functional therapy in patients with non-specific chronic low back pain – a randomized controlled trial 3-year follow-up. [RCT]. [PubMed](#)

(2023). Comparison of cognitive functional therapy and movement system impairment treatment in chronic low back pain patients: A randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. [BioMed Central](#)

(2023). Effectiveness of Cognitive Functional Therapy Versus Core Exercises and Manual Therapy in Patients With Chronic Low Back Pain After Spinal Surgery: Randomized Controlled Trial. [RCT]. [PubMed](#)

(2024). Cognitive Muscular Therapy for Low Back Pain. *Orthopaedic Proceedings*, 106-B(SUPP_15), 30. boneandjoint.org.uk

FORMULIR PENDAFTARAN

Kepada Yth. Saudara atau Saudari

Saya mohon kesediannya untuk mengisi kuisioner ini :

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat dan Telp :

DAFTAR PERTANYAAN

KUESIONER OSWESTRY DISABILITY INDEX (ODI) UNTUK PASIEN LOW BACK PAIN

Oswestry Disability Index (ODI) adalah alat ukur standar internasional untuk menilai tingkat disabilitas fungsional akibat Low Back Pain (LBP).

ODI menilai sejauh mana nyeri punggung bawah memengaruhi aktivitas sehari-hari pasien.

Tujuan Penggunaan ODI

- Menilai derajat gangguan fungsional akibat LBP.
- Mengevaluasi efektivitas intervensi fisioterapi (misalnya terapi otot kognitif, core stability exercise, atau traksi).
- Menentukan progres perbaikan pasien selama program rehabilitasi.

Petunjuk:

Pilih satu jawaban yang paling sesuai dengan kondisi Anda saat ini.

Setiap bagian memiliki 6 pernyataan (skor 0–5).

Skor 0 = tidak ada gangguan, Skor 5 = gangguan sangat berat.

1. Intensitas Nyeri

- 0 = Saya tidak merasakan nyeri sama sekali.
- 1 = Nyeri saya sangat ringan.
- 2 = Nyeri saya sedang dan dapat ditoleransi.
- 3 = Nyeri saya cukup berat.
- 4 = Nyeri saya sangat berat dan sulit ditahan.
- 5 = Nyeri saya paling hebat yang pernah saya rasakan.

2. Perawatan Diri (Mandi, Berpakaian, Dll.)

- 0 = Saya dapat melakukan perawatan diri secara normal tanpa peningkatan nyeri.
- 1 = Saya dapat melakukan semua perawatan diri, tetapi menyebabkan sedikit nyeri.
- 2 = Perawatan diri saya menyebabkan nyeri sedang dan saya melakukannya perlahan.
- 3 = Saya memerlukan bantuan sesekali dalam perawatan diri karena nyeri.
- 4 = Saya memerlukan bantuan penuh untuk sebagian besar kegiatan perawatan diri.
- 5 = Saya tidak dapat melakukan perawatan diri sama sekali.

3. Mengangkat Benda

- 0 = Saya dapat mengangkat benda berat tanpa rasa nyeri.
- 1 = Saya dapat mengangkat benda berat hanya jika ditempatkan dengan baik.
- 2 = Saya dapat mengangkat benda sedang dengan nyeri.
- 3 = Saya dapat mengangkat benda ringan saja.
- 4 = Saya hanya dapat mengangkat benda yang sangat ringan.
- 5 = Saya tidak dapat mengangkat atau membawa apa pun.

4. Berjalan

- 0 = Saya dapat berjalan sejauh mana pun tanpa nyeri.
- 1 = Saya dapat berjalan lebih dari 1 km meski sedikit nyeri.
- 2 = Saya dapat berjalan 500 meter, tetapi nyeri meningkat.
- 3 = Saya hanya dapat berjalan 100 meter karena nyeri.
- 4 = Saya hanya dapat berjalan dalam jarak sangat pendek dengan bantuan.
- 5 = Saya sebagian besar harus berbaring di tempat tidur.

5. Duduk

- 0 = Saya dapat duduk selama yang saya inginkan tanpa nyeri.
- 1 = Saya dapat duduk lebih dari 1 jam dengan sedikit nyeri.
- 2 = Saya dapat duduk hingga 30 menit sebelum nyeri bertambah.
- 3 = Saya hanya dapat duduk 10 menit.

- 4 = Saya tidak dapat duduk di kursi biasa.
- 5 = Saya tidak dapat duduk sama sekali.

6. Berdiri

- 0 = Saya dapat berdiri selama yang saya inginkan tanpa nyeri.
- 1 = Saya dapat berdiri lebih dari 1 jam dengan sedikit nyeri.
- 2 = Saya dapat berdiri hingga 30 menit sebelum nyeri bertambah.
- 3 = Saya hanya dapat berdiri 10 menit.
- 4 = Saya hanya dapat berdiri dengan bantuan.
- 5 = Saya tidak dapat berdiri sama sekali.

7. Tidur

- 0 = Nyeri saya tidak memengaruhi tidur saya.
- 1 = Tidur saya sedikit terganggu oleh nyeri.
- 2 = Tidur saya terganggu kurang dari setengah malam.
- 3 = Tidur saya terganggu lebih dari setengah malam.
- 4 = Saya hanya dapat tidur beberapa jam karena nyeri.
- 5 = Saya tidak dapat tidur karena nyeri.

8. Aktivitas Seksual

- 0 = Aktivitas seksual saya normal dan tidak menyebabkan nyeri.
- 1 = Aktivitas seksual saya sedikit terganggu oleh nyeri.
- 2 = Aktivitas seksual saya cukup terganggu oleh nyeri.
- 3 = Aktivitas seksual saya sangat terbatas oleh nyeri.
- 4 = Aktivitas seksual saya hampir tidak mungkin dilakukan.
- 5 = Saya tidak melakukan aktivitas seksual karena nyeri.

9. Kehidupan Sosial

- 0 = Aktivitas sosial saya normal dan tidak terganggu oleh nyeri.
- 1 = Aktivitas sosial saya sedikit berkurang karena nyeri.
- 2 = Aktivitas sosial saya cukup terganggu oleh nyeri.
- 3 = Aktivitas sosial saya sangat terbatas karena nyeri.
- 4 = Saya hanya dapat melakukan aktivitas sosial sesekali.
- 5 = Saya tidak dapat melakukan aktivitas sosial sama sekali.

10. Bepergian

- 0 = Saya dapat bepergian ke mana pun tanpa nyeri.
- 1 = Saya dapat bepergian ke mana pun dengan sedikit nyeri.
- 2 = Nyeri saya sedang tetapi tidak menghalangi bepergian.
- 3 = Nyeri saya membatasi perjalanan jarak jauh.
- 4 = Saya hanya dapat bepergian dengan kesulitan.
- 5 = Saya tidak dapat bepergian sama sekali.

Perhitungan Skor:

- Jumlahkan seluruh skor (maksimal = 50).
- Hitung persentase:

$$\text{ODI (\%)} = \frac{\text{Total Skor}}{50} \times 100$$

Interpretasi:

- 0–20% = Disabilitas minimal
- 21–40% = Disabilitas sedang
- 41–60% = Disabilitas berat
- 61–80% = Cacat parah
- 81–100% = Terbaring di tempat tidur

