

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. *State of The Art*

**Tabel 2. 1 *State of The Art***

Penulis Jurnal	Judul Jurnal	Hasil Penelitian
Ibkari Zahra Kaefa Yasya, Nurul Aktifah, NurIzzah 2019	Pengaruh Kombinasi Core Stability Exercise Dengan Terapi <i>Infra Red</i> Terhadap Kemampuan Fungsional <i>Low Back Pain</i> <i>Myogenic</i> Buruh Tani Padi Di Desa Tanjungkulon	hasil penelitian Ojeniweh (2015) menyatakan bahwa Pemberian terapi <i>Infra Red</i> efektif untuk menurunkan rasa nyeri pada punggung bawah dan meningkatkan kemampuan fungsional. Rasa hangat yang ditimbulkan pada <i>Infra Red</i> dapat meningkatkan vasodilatasi jaringan superficial sehingga dapat memperlancar metabolisme dan menyebabkan efek relaks pada ujung saraf sensorik
Amien Akbar, Ricky Zainuddin, 2020	Aplikasi dari Latihan Fleksi William pada Pasien dengan Masalah Nyeri Punggung Bawah: Tinjauan Literatur	Berdasarkan hasil beberapa penelitian dalam tinjauan pustaka, tampak bahwa program latihan fleksi William terbukti efektif dalam menurunkan skala nyeri pada pasien dengan masalah nyeri punggung bawah.
Asya Zahratur, Heri Priatna, 2019	Perbedaan Efektivitas Antara <i>William Flexion</i> <i>Exercise</i> Dan Core Stability Exercise Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Lumbal Dan Menurunkan Disabilitas Pada Kasus <i>Low Back Pain Myogenic</i>	Intervensi <i>William Flexion Exercise</i> memiliki efek dalam meningkatkan fleksibilitas lumbal dan menurunkan disabilitas pada kasus LBP miogenik
Kusuma H., Setiowati A., 2015	Pengaruh <i>William Flexion</i> <i>Exercise</i> Terhadap Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Penderita <i>Low</i> <i>Back Pain</i>	Berdasarkan pada hasil analisis data penelitian diatas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: <i>William Flexion Exercise</i> dapat meningkatkan lingkup gerak sendi pada daerah lumbal. Dari data tersebut maka dapat di simpulkan bahwa <i>William Flexion Exercise</i> berpengaruh dalam meningkatkan lingkup gerak sendi penderita <i>Low Back Pain</i> .
Mentari D. K, Ninggrum T. S. R., 2019	Perbedaan pengaruh <i>William Flexion Exercise</i> Mckenzie Exercise Terhadap Peningkatan aktivitas Fungsional Pada <i>Low Back Pain Myogenic</i>	Pengukuran aktivitas fungsional yang digunakan adalah <i>Scala Oswestry Disability Index</i> , skala yang berupa questionnaire yang didesain untuk membantu fisioterapis mendapatkan informasi tentang bagaimana <i>Low Back Pain</i> yang diderita pasien dapat berdampak pada kemampuan aktivitas fungsional pasien sehari-hari (Maheswara dan Nugroho, 2013).

## B. Deskripsi Kasus

### 1. Definisi

Nyeri punggung bawah miogenik adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan di daerah antara *vertebra* torakal 12 sampai dengan bagian bawah pinggul atau lubang dubur. Yang timbul akibat adanya potensi kerusakan ataupun adanya kerusakan jaringan antara lain: dermis pembuluh darah, fascia, muskulus, tendon, cartilago, tulang ligament, intra artikuler meniscus, bursa (Paliyama, 2003).

Nyeri punggung bawah miogenik berhubungan dengan stress/strain otot punggung, tendon, ligament yang biasanya ada bila melakukan aktivitas sehari-hari berlebihan. Nyeri bersifat tumpul, intensitas bervariasi seringkali menjadi kronik, dapat terlokalisir atau dapat meluas ke sekitar glutea. Nyeri ini tidak disertai dengan hipertensi, parestesi, kelemahan atau defisit neurologis. Bila batuk atau bersin tidak menjalar ke tungkai (Paliyama, 2003).

### 2. Etiologi

Secara etiologi penyebab yang ditemukan yang dapat mengakibatkan *Low Back Pain Myogenic* adalah kekakuan dan *Spasme* otot pinggang bawah oleh karena aktivitas tubuh yang kurang baik, *overstretch*/gerak berlebih saat beraktivitas serta tegangnya postur tubuh. Aktivitas sehari-hari sering berkaitan dengan faktor statik dan dinamik yang akan membebani kerja otot dalam mempertahankan

posisi tubuh (Rice, 2002).

Menurut (Borenstein, 2004), faktor-faktor penyebab nyeri punggung bawah sebagian besar berasal dari faktor mekanik, dapat diklasifikasikan menjadi 2 kategori, yaitu :

a. Faktor mekanik statik

Faktor mekanik statik adalah deviasi sikap atau postur tubuh yang menyebabkan peningkatan sudut lumbosakral (sudut antara segmen *Vertebra* L5 dan *Vertebra* S1) yang normalnya 30°-34°, atau peningkatan lengkung lordotik lumbal dalam waktu yang cukup lama, serta menyebabkan pergeseran titik pusat berat badan (center of gravity/CoG), yang normalnya berada di garis tengah sekitar 2,5 cm di depan segmen *Vertebra* S2. Peningkatan sudut lumbosakral dan pergeseran CoG tersebut akan menyebabkan peregangan pada ligamen dan berkontraksinya otot-otot yang berusaha untuk mempertahankan postur tubuh yang normal, akibatnya dapat terjadi sprain atau strain pada ligamen atau otototot sekitar punggung bawah yang menimbulkan nyeri. Kemudian sikap tubuh atau postur yang jelek adalah adalah sikap berdiri membungkuk ke depan, tidak tegak, kepala menunduk, dada datar, dinding abdomen menonjol dan punggung bawah sangat lordotik. Keadaan ini akan membuat titik berat badan akan jatuh ke depan. Sebagai kompensasi punggung harus ditarik kebelakang dan akan menimbulkan hiperlordosis lumbal. Hal ini bila

berlangsung lama 12 akan menimbulkan kelelahan otot dan rangsangan pada ligamenligamen yang akan dapat menimbulkan rasa nyeri.

b. Faktor mekanik dinamik

Faktor mekanik dinamik atau kinetik yaitu terjadinya stress atau beban mekanik abnormal pada struktur jaringan (ligamen atau otot) di daerah punggung bawah saat melakukan gerakan. Stress atau beban mekanik tersebut melebihi kapasitas fisiologis atau toleransi otot maupun ligamen di daerah punggung bawah. Gerakan yang potensial menimbulkan nyeri punggung bawah muskuloskeletal adalah gerakan kombinasi terutama fleksi dan rotasi, dan bersifat repetitif, apalagi disertai dengan beban, misalnya ketika sedang mengangkat beban yang berat.

3. Anatomi

a. Sistem Tulang

1) Korpus

Korpus *vertebra* adalah bagian ventral yang memberi kekustan pada *columna vertebralis* dan menanggung berat tubult. *vertebra*, terutama dari *vertebra* thorakal, IV ke kaudal, berungsur bertambah besar supaya dapat memikul beban yang makin berat (Keith, 2002).

2) Arkus

Arkus *vertebra* adalah bagian dorsal *vertebra* yang terdiri

dari sepasang pediculus silindris yang membentuk sisi aritu dan sepasang lamina pipih yang melengkapi arkus pada bagian belang Pediculus berlekuk pada tepi atas dan bawahnya, membentuk 12 incisura *vertebralis* superior dan inferior. Incisura superior satu *vertebra* dan incisura inferior *vertebra* di atasnya bersama-sama. membentuk foramen *intervertebrale* (Snell, 1997).

### 3) Foramen Vetebra

Foramen *vertebra* merupakan lubang atau ruang yang dilingkupi korpus yang bulat di depan dan arkus *vertebra* di belakang. Foramen *vertebra* berfungsi menyalurkan n. spinalis dan pembuluh darah (Snell, 1997).

### 4) Columna Vetebra

Columna *vertebralis* adalah pilar utama tubuh. Columna *vertebralis* berfungsi melindungi medulla spinalis dan menunjang berat kepala serta batang tubuh, yang diteruskan ke tulang- tulang paha dan tungkai bawah. *Vertebra* dikelompokkan sebagai berikut:

#### a) Vetebra Cervicalis

*Vertebra cervicalis* terdiri atas 7 tulang. *Vertebra cervicalis* memiliki ciri tiap processus transverses mempunyai foramen processus transverse, processus spinosus kecil, *corpus* kecil, foramen *vertebrale* besar dan

berbentuk segitiga (Snell, 1997).

b) *Vetebra Thoracalis*

*Vertebra thoracicae* I-XII membentuk bagian dorsal kerangka thorak dan bersendi dengan *costa*. Ruang antara korpus *vertebra* adalah lokasi diskus *intervertebralis*. Ciri khusus dari korpus *vertebra* adalah berbentuk jantung, memiliki satu atau dua *facies* untuk bersendi dengan caput *costae* (Keith, 2002)

c) *Vetebra Lumbaris*

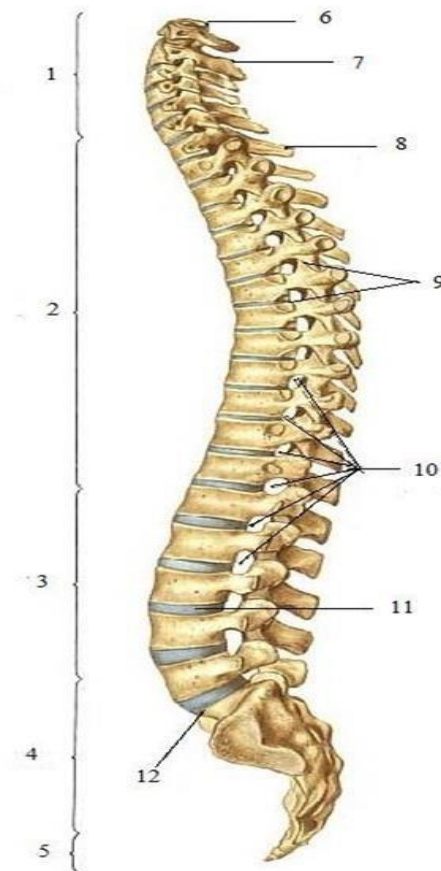
*Vertebra lumbalis* 1-V lebih besar dan lebih kokoh dari pada *vertebra* daerah lain. Ruang antar *corpus vertebra* adalah tempat letak discus *intervertabralis*. Ciri khusus dari *corpus vertebra* adalah pejal, jika dilihat dari *cranial* berbentuk seperti ginjal (Keith, 2002).

d) *Os Sacrum*

*Os sacrum* terbentuk dari lima *vertebra sacralis* yang bersatu. *Os sacrum* memberi kekuatan dan kemantapan pada pelvis *basis ossis sacri* dibentuk oleh permukaan *cranial vertebra sacralis* 1 *processus articularis vertebra sacralis* bersendi dengan *processus articularis inferior vertebra lumbalis* V. Tepi sentral *corpus vertebra sacralis* I yang memanjang ke arah ventral adalah *promontorium* (Keith, 2002).

e) Os Coccyx

*Vertebra coccygea* yang meruncing adalah sisa-sisa kerang ekor embriologis. *Vertebra coccygea* telah menjadi kecil dan tidak memiliki pediculus arcus *vertebra*, lamina arcus *vertebra*, atau processus spinosus. Ketiga *vertebra* kaudal bersatu pada usia setengah baya untuk membuat os coccygis yang menyerupai paruh dan bersendi dengan os *sacrum* (Keith, 2002).

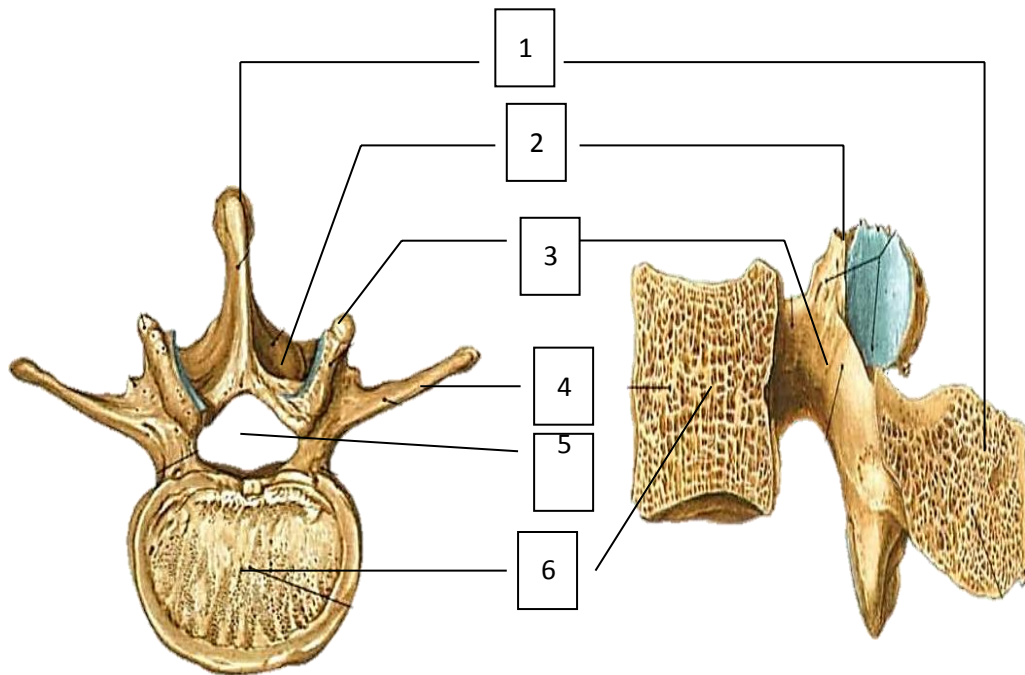


**Gambar 2. 1 Tulang Vertebra**  
(Putz and Pabst, 2005)

Keterangan Gambar Tulang Vetebra

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. <i>Vertebra Cervical C1-C7</i>             | 7. <i>Axis</i>                        |
| 2. <i>Vertebra Thoracicae T1-T12</i>          | 8. <i>Proc. Spinosus</i>              |
| 3. <i>Vertebra Lumbales L1-L5</i>             | 9. <i>Fovea Costalis</i>              |
| 4. <i>Os Sacrum (vertebra sacrales S1-S5)</i> | 10. <i>Foramina Inter Vertebralis</i> |
| 5. <i>Os Coccygeus</i>                        | 11. <i>Discus Intervertebralis</i>    |
| 6. <i>Atlas</i>                               | 12. <i>Promatorium</i>                |





**Gambar 2. 2 Vertebra lumbaris ke IV dan III**  
(Putz and Pabst, 2005)

Keterangan gambar lumbar ke IV dan III

1. *Processus spinosus*
2. *Lamina arcus vetebrae*
3. *Processus articularis superior*
4. *Processus transversus*
5. *Foramen vetebrae*
6. *Corpus vetebra*

b. Ligamentum

Struktur ligament-ligament yang memperkuat vertebra adalah :

1. Ligamentum Longitudinal Anterior

Ligamen ini melekat pada basis occiput ke sakrum pada bagian anterior vertebra. Ligamen longitudinal anterior merupakan ligamen yang tebal dan kuat, dan berperan sebagai stabilisator pasif saat bergerak eksternal.

2. Ligamentum Longitudinal Posterior

Ligamen ini melekat pada basis occiput ke canalis sakral pada bagian posterior vertebra tetap pada regio lumbal. Ligamen longitudinal posterior mulai menyempit dan semakin sempit pada lumbosakral sehingga ligament ini lebih lemah daripada ligamen longitudinal anterior.

3. Ligamentum Flavum

Ligamen ini sangat elastis dan melekat pada arcus vertebra tepatnya pada setiap lamina vertebra

4. Ligamentum Interspinosus

Ligamen ini sangat kuat dan melekat pada setiap processus spinosus dan memanjang ke arah posterior dengan ligamentum supraspinosus

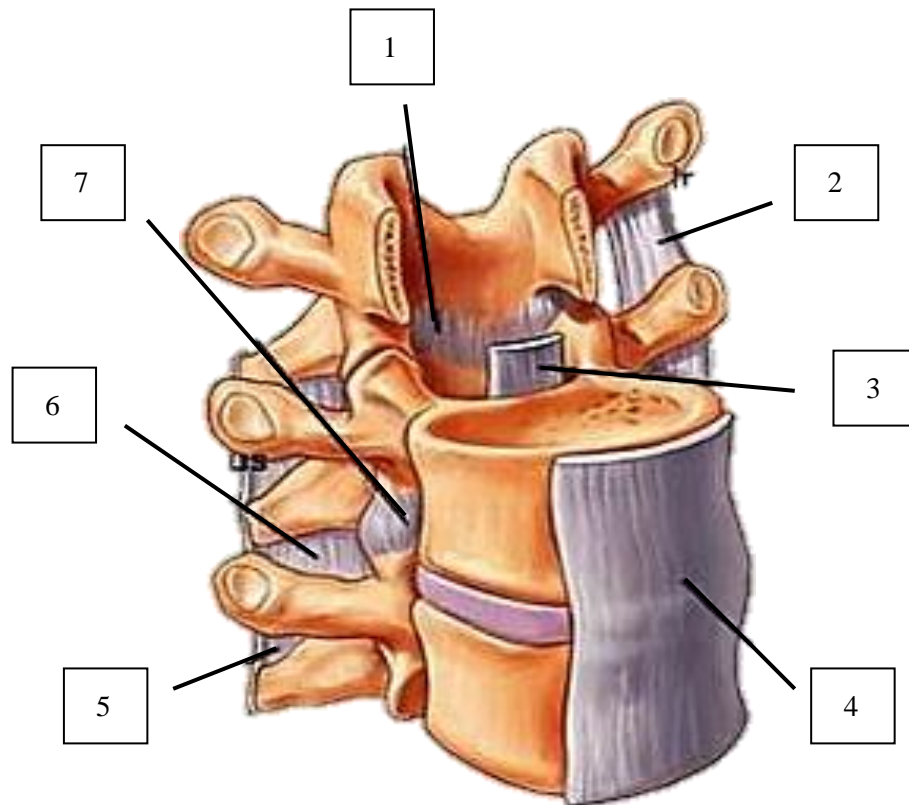
5. Ligamen supraspinosus

Ligamen ini melekat pada setiap ujung processus spinosus, ligamen ini menonjol secara meluas pada regio cervical dimana

dikenal sebagai ligament neck.

#### 6. Ligament Intra Transversal

Ligamen ini melekat pada tuberculum asesori dari processus transversus dan berkembang baik pada regio lumbal. Ligamen ini berperan sebagai stabilitor pasif dan gerak lateral fleksi



**Gambar 2. 3 Ligamentum pada Vertebra**  
(Putz and Pabst, 2005)

Keterangan Gambar Ligamentum pada Vertebra

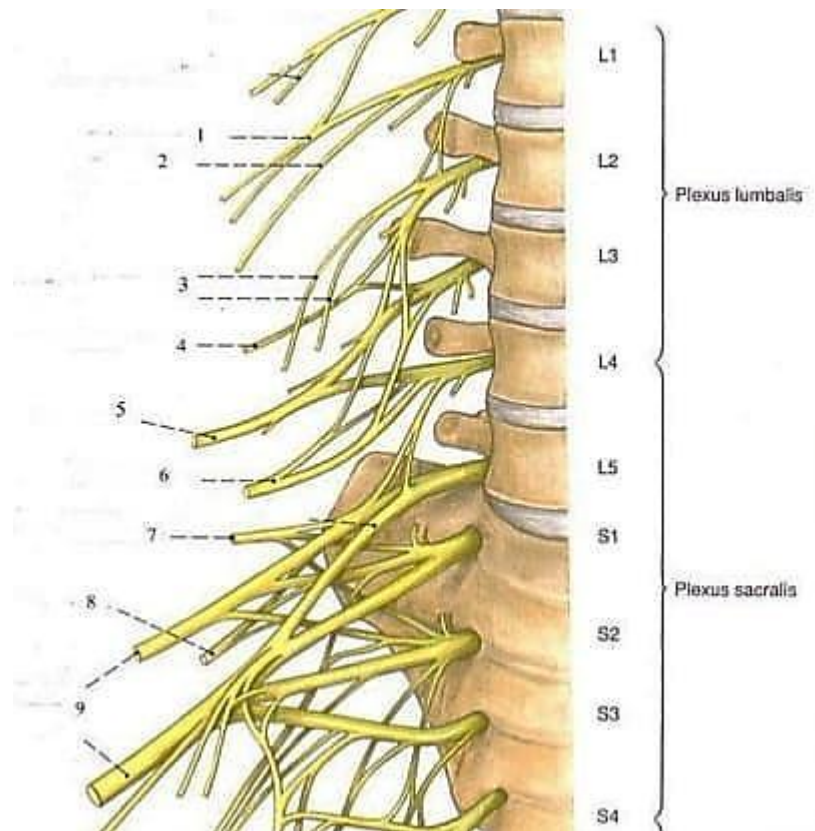
1. *Ligamnetum Flavum*
2. *Intransverse Ligamnet*
3. *Posterior Longitudinal Ligament*
4. *Anterior Longitudinal Ligament*
5. *Supraspinosus Ligament*
6. *Interspinosus Ligament*
7. *Facet Capsulary Ligament .*

c. Sistem Persarafan Vetebra

Plexus lumbosakralis terdiri dari plexus lumbalis dan plexus sakralis.

Plexus lumbalis terdiri dari :

1. N. Femoralis (L2-L4) Inervasi motorik nervus femoralis pada M. Iliopsoas, M. Sartorius, dan bagian paha depan M. Femoralis. Sedangkan sensoriknya berada pada bagian anterior dan lateral dan tungkai bagian medial.
2. N. Iliohipogastrikus dan N. Ilioinguinalis (T12-L2) Inervasi nervus iliohipogastrikus berada pada otot abdomen dan inervasi sensosisnya berada pada daerah pantat dan dinding perut bagian simpisis.
3. N. Ilioinguinal (L1) Inervasi sensorik nervus ilioinguinal berada pada bagian supero medial paha dan area genital.
4. N. Femoralis cutaneus lateral (L2-L3) Inervasi sensorik nervus ini berada pada bagian lateral paha sampai ke lutut.
5. N. Genitofemoralis (L2-L3) Inervasi sensorik nervus genitofemoralis berada pada segitiga femoralis dan area genital
6. N. Obturator (L2-L4) Inervasi motorik nervus obturatot berada pada fleksor kaki dan sensoriknya berada pada sendi lutut dan kaki, daerah dorsum dan telapak kaki.



**Gambar 2. 4 Persarafan Vertebra**  
(Putz & Pabst, 2003)

Keterangan Gambar Persarafan Vertebra:

*Pleksus lumbalis*

1. *N. Iliohypogastricus*
2. *N. Ilioinguinalis*
3. *N. Cutaneus femoris lateralis*
4. *N. Femoralis*
5. *N. Genitofemoral*
6. *N. Obturaatorius*

*Pleksus sakralis*

7. *N. Gluteus superior*
8. *N. Gluteus inferior*
9. *N. Ischiadicus*

#### d. Sistem Otot

##### 1. Otot-Otot Punggung

Karena berat badan terdapat ventral terhadap columna *vertebralis*, banyak otot yang kuat melekat pada proses spinosus dan processus transversus untuk menyokong columna *vertebralis*. Tiga kelompok otot terdapat di punggung: kelompok superfisial, intermedier, dan profunda. Kelompok superfisial dan kelompok intermedier adalah otot-otot punggung ekstrinsik yang masing masing mengatur gerak extremitas dan pernapasan. Kelompok otot profunda terdiri dari otot-otot punggung intrinsik yang kegiatannya menyebabkan gerak pada columna *vertebralis* (Moore Keith L., et al., 2002).

##### 1) Otot-otot Punggung Ekstrinsik

Otot-otot punggung ekstrinsik superfisial (*musculus trapezius*, *musculus latissimus dorsi*, *musculus levator scapulae*, dan *musculus rhomboideus*) menghubungkan extremitas superior dengan batang tubuh, dan mengatur gerak extremitas Otot-otot ekstrinsik inter medier (*musculus serratus posterior*) adalah otot-otot pernapasan dangkal (Moore Keith L., et al., 2002).

##### 2) Otot-otot Punggung Intrinsik

Otot-otot punggung intrinsik profunda. (otot-otot *retrovertebral*) mempertahankan sikap tubuh dan mengatur

gerak *columna vertebralis* dan kepala. Otot-otot diliputi fascia yang ke medial melekat pada ligamentum nuchae, ujung *processus spinosus*, ligamentum supraspinale, dan *crista sacralis mediana*. Ke arah lateral fascia melekat pada *processus transversus vertebrae cervicalis* dan *vertebra lumbalis* dan pada sudut *costa*. Bagian torakal dan lumbal fascia tersebut membentuk fascia thoracolumbalis yang berwujud sebagai penutup tipis untuk otot-otot profunda di daerah torakal dan penutup tebal dan kuat untuk otot-otot di daerah. Otot-otot punggung intrinsik digolongkan sesuai dengan letaknya terhadap permukaan (Moore Keith L., et al., 2002).



Tabel 2. 2 Otot *Flexor Trunk*

<b>Nama Otot</b>	<b>Origo</b>	<b>Inersio</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Inervasi</b>
<i>M. Rectus abdominis</i>	<i>Lig symphysis pubis dan crista iliaca</i>	<i>Costa cartilago 5-7 dan processus xphyideus</i>	<i>Fleksi trunk</i>	<i>Nn. Intercostales (Nn. thoracici); percabangan ventral yangjarang dari Nn, Lumbales bagian atas</i>
<i>M. Eksternal Oblique</i>	kosta ke 5 -12	<i>Krista iliaka</i>	<i>Fleksi trunk</i>	T12- L1
<i>M. Internal Oblique</i>	<i>Krista iliaka (2/3 anterior Dari garis intermedial, the thoracolumbar facia</i>	kosta ke 9-12	<i>Fleksi trunk</i>	T12- L1
<i>M. Psoas Mayor</i>	<i>Processus vertebra lumbal 1-5 danvertebra thoracalis</i>	<i>Lesser throcanter of femur</i>	<i>Fleksi trunk</i>	<i>N. cervical, thoracal danlumbal</i>

(Clarkson & Thompson, 2000)

Tabel 2. 3 Otot *Extensor Trunk*

Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi	Inervasi
<i>M. Quadratus lumborum</i>	<i>Iliaka, Ligamentum Ilio Lumbal</i>	Kosta 12, <i>Vertebra L1 -L4</i> ( <i>Prosesus Spinatus</i> )	<i>Ekstensor trunk</i>	<i>Nervus lumbalis terdekak</i>
<i>M. Longissimus thoracis</i>	The posterior aspects of the <i>transverse processus</i> and accessory process of L1 to L5, the middle layer of <i>thoraco lumbar facia</i>	The tips of the <i>transverse processus</i> of the T1 to T12, between the <i>tubercles</i> and angle of the lower 9- 10 ribs	<i>Ekstensor trunk</i>	Lower <i>cervical thoracic and lumbar spine</i>
<i>M. Spinalis thoracis</i>	<i>Spinous processus</i> of L1, L2, T11, and T12	<i>Spinous processus</i> of T1- T4	<i>Ekstensor truk</i>	Lower <i>cervical and thoracic spinal nerve</i>
<i>M. Semispinalis</i>	T6-T10 <i>vetebra (prosesus transverses)</i>	Kosta 12, <i>Vertebra L1 -L4</i> ( <i>Prosesus Spinatus</i> )	Ekstension <i>trunk</i>	<i>N. Cervicalis dan Thoracalis</i>
<i>M. Multifidus</i>	<i>Sacrum Posterior</i>	<i>Prosesus Spinatus</i> Pada <i>Vertebra Atas</i>	<i>ekstensor trunk</i>	<i>N. Cervicalis, Thoracalis (dan Lumbalis)</i>
<i>M. Interspinale</i>	diantara <i>prosesus spinasus</i> yang berbatasan engan <i>vertebra</i> (T1-T2; T2-T3; T11-T12)	diantara <i>prosesus spinasus</i> yang berbatasan engan <i>vertebra</i> (T1-T2; T2-T3; T11-T12)	<i>ekstensor trunk</i>	<i>Ventrales Nervorum Spinalium</i>

(Clarkson &amp; Thompson, 2000)

Tabel 2. 4 Otot *Lateral Flexor Trunk*

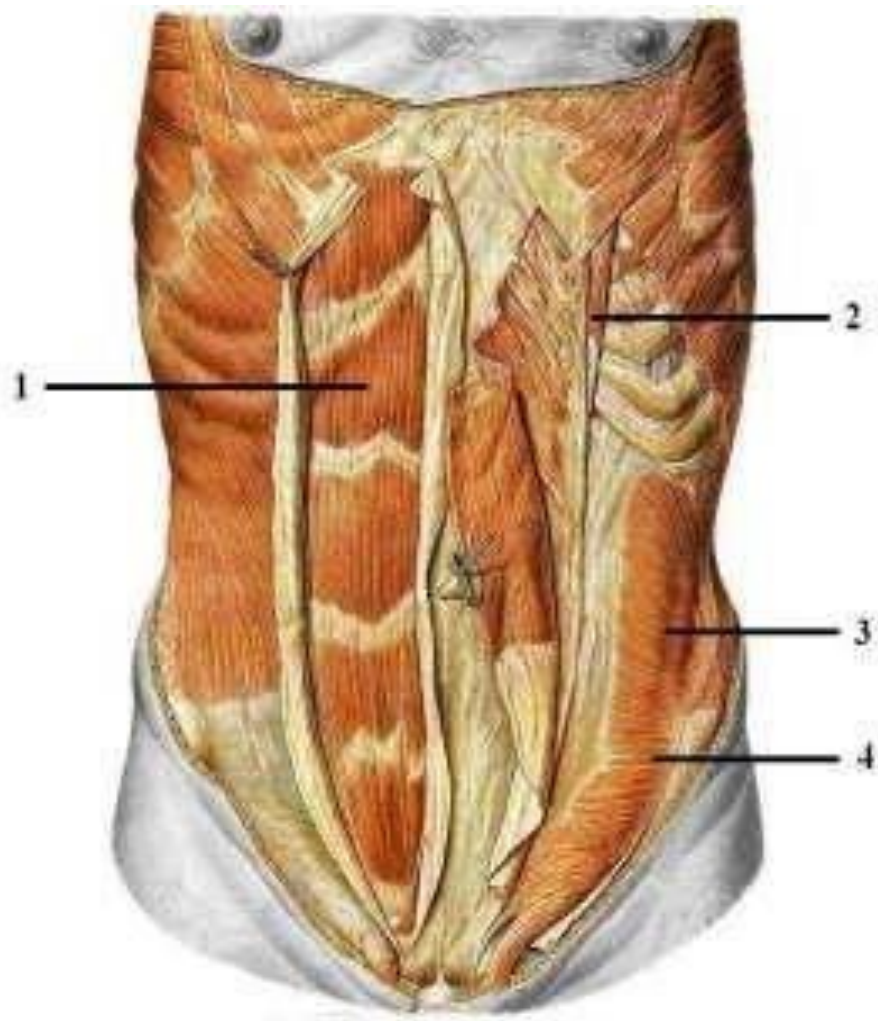
Nama Otot	Origo	Inersio	Fungsi	Inervasi
<i>M. Quadratus lumborum</i>	<i>Iliaka, Ligamentum Ilio Lumbal</i>	<i>Kosta 12, Vertebra L1 -L4 (Prosesus Spinatus)</i>	<i>Lateral fleksi trunk</i>	<i>Nervus lumbalis terdekat</i>
<i>M. Multifidus</i>	<i>Sacrum Posterior</i>	<i>Prosesus Spinosus Pada Vertebra Atas</i>	<i>Lateral Fleksi Trunk</i>	<i>N. Cervicalis, Thoracalis (dan Lumbalis)</i>
<i>M. Intertransversarii</i>	<i>dintara prosesu transverses yang berdampingan dengan vertebra T10-T12 dan L1</i>	<i>diantara prosesus transverses yang berdampingan dengan vertebra T10-T12 dan L1</i>	<i>Lateral fleksi trunk</i>	<i>Ventrales Nervorum Spinalium</i>
<i>M. Iliocostalis thoracis</i>	<i>The superior borders of the angels of the costa 6- 12</i>	<i>Superior bordes of the angel of costa 1-6, posterioraspect of the C7 transverse process</i>	<i>Lateral fleksi truk</i>	<i>Lower cervical thoracic and upper lumbar spinal nerve</i>

(Clarkson & Thompson, 2000)

Tabel 2.5 Otot Rotator Trunk

<b>Nama Otot</b>	<b>Origo</b>	<b>Inersio</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Inervasi</b>
<i>M. Eksternal oblique</i>	kosta ke 5 - 12	<i>Krista iliaka</i>	<i>Rotasi trunk</i>	T12-L1
<i>M. Internaloblique</i>	<i>Krista iliaka</i> (2/3 anterior dari garis intermedial)	kosta ke 9-12	<i>Rotasi trunk</i>	T12- L1
<i>M. Semispinalis</i>	T6-T10 <i>vetebra</i> ( <i>prosesus transverses</i> )	C6-T4 <i>vetebra</i> ( <i>prosesus spinosus</i> )	<i>Rotasi trunk</i>	<i>N.Cervicalis, Thoracalis</i>
<i>M. Multifidus</i>	<i>Sacrum Posteri</i> or	<i>Prosesus Spinosus</i> Pada <i>Vertebra Atas</i>	<i>Rotasi trunk</i>	<i>N.Cervicalis, Thoracalis</i>
<i>M. Rotatores</i>	<i>Vetebra thorak</i> dan <i>lumbal</i> ( <i>processus transversus</i> yang ada di area <i>lumbal</i> )	<i>Di bawah garis laminapada vetebra</i>	<i>Rotasi trunk</i>	<i>N.Cervical is, Thoracalis(dan Lumbalis)</i>

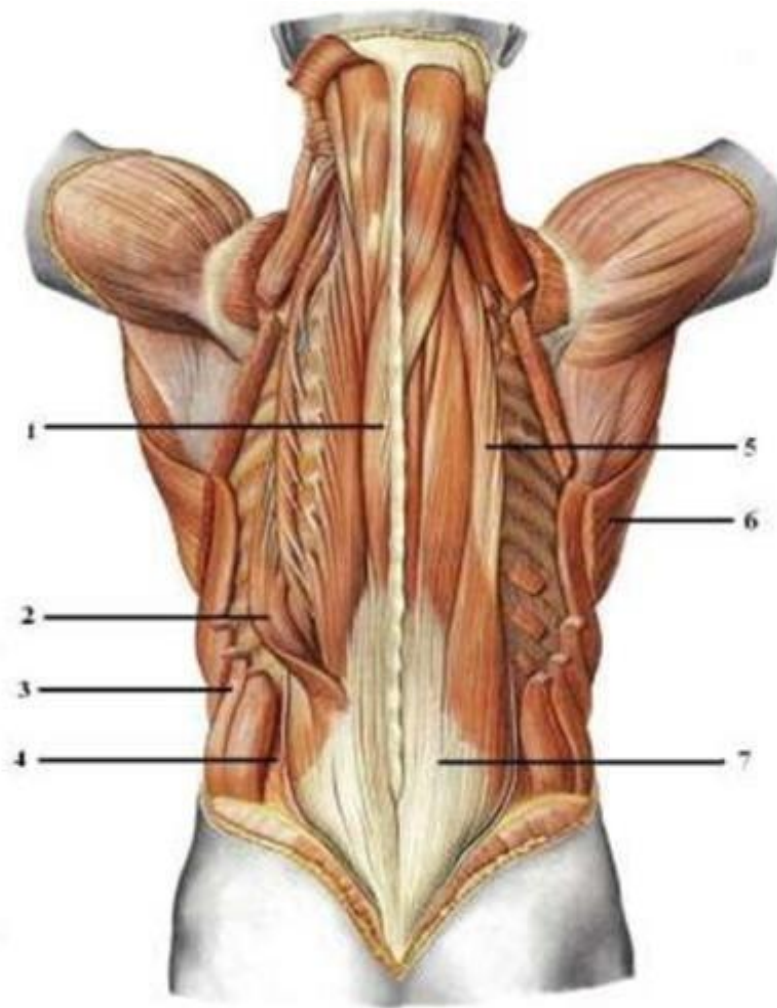
(Clarkson &amp; Thompson, 2000)



**Gambar 2. 5 Otot-Otot Perut**  
(Putz R, 2005)

Keterangan gambar :

1. *M. Rectus abdominis*
2. *M. rectus abdominis*
3. *M. obliquus eksternus abdominis*
4. *M. obliquus internus abdominis*



**Gambar 2. 6 Otot Punggung**  
(Putz R, 2005)

Keterangan :

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. <i>M. Spinalis Thoracis</i>            | 5. <i>M. Iliocostalis Thoracis</i> |
| 2. <i>M. Iliocostalis Lumborum</i>        | 6. <i>M. Latisimus Dorsi</i>       |
| 3. <i>M. Obliquus Eksternus Abdominis</i> | 7. <i>M. Erector Spine</i>         |
| 4. <i>M. Obliquus Internus Abdominis</i>  |                                    |

#### 4. Biomekanik

##### a. Osteokinematika pada *Vertebra*

Osteokinematik adalah gerak sendi yang dilihat dari gerak tulangnya saja. Pada osteokinematik gerakan yang terjadi berupa gerak rotasi ayun, rotasi putar, dan rotasi spin (Sugijanto, 2005).

##### 1) Gerak Fleksi

Gerak fleksi *vertebra* terjadi pada bidang sagital dan sudut normal gerakan ini  $85^\circ$ , ROM untuk gerakan pada bidang fleksi/ekstensi banyak terjadi pada bagian cervical dan lumbar (Russe, 1974). Otot peggeraknya adalah m. rectus abdominis dibantu m. obliquus eksternus abdominis, m. obliquus internus abdominis, dan m. psoas mayor (Clarkson, 2000).

##### 2) Gerak Ekstensi

Gerak ekstensi *vertebra* terjadi pada bidang sagital dan sudut normal gerakan ini  $35^\circ$  (Russe, 1974). Otot peggeraknya adalah m. quadrates lumborum, m. spinalsi thoracic, m. semispinalis, m. m. multifidus, m. interspinale (Clarkson, 2000).

##### 3) Gerak Lateral Fleksi

Gerakan ini terjadi pada bidang frontal dan sudut normal  $30^\circ$  (Russe, 1974). Otot penggerakannya adalah m. quadrates lumborum, m. multifidus, m. *Illiocostalis thoracic*, m. *intertransversarii* (Clarkson, 2000).

#### 4) Gerak Rotasi

Gerakan ini terjadi di bidang horizontal dengan aksis melalui processus spinosus dengan sudut normal yang dibentuk  $45^\circ$  (Russe, 1974). Otot penggerakannya adalah m. eksternal oblique, m. internal oblique, m. semispinalis, m. multifidus, m. rotators (Clarkson, 2000).

#### b. Arthrokinematika pada *Vertebra*

Arthrokinematik adalah gerakan yang terjadi pada permukaan sendi. Pada arthrokinematik gerakan yang terjadi berupa gerak roll dan slide. Dari kedua gerak tersebut dapat diuraikan lagi menjadi gerak traksi kompresi, translasi, dan spin (Sugijanto, 2005).

Sendi facet (zygapophyseal joints) memiliki dua gerakan utama : translasi (slide atau glide) dan distraksi (gapping). Ketika upglide terjadi dari dua sisi secara bersamaan, menghasilkan gerakan fleksi, ketika down glide terjadi dari dua sisi secara bersamaan, menghasilkan gerakan ekstensi. Ketika upglide terjadi pada satu sisi dengan down glide sisi berlawanan, hasilnya adalah gerakan lateral flexi. Distraction terjadi dengan rotasi aksial *vertebra* lumbal ketika salah satu facet menjadi fulcrum dan ketika facet sisi berlawanan distraksi (Kennet, 2014).

#### 5. Patofisiologi

Struktur tulang belakang lumbar yang terlibat dalam perkembangan nyeri punggung bawah adalah kartilago diskus



*intervertebralis*, sendi *intervertebralis*, tendon, dan otot. Ketika reseptor sensorik dalam struktur ini menerima stimulasi nosiseptif, mereka memicu reaksi nyeri dalam sistem sensasi nyeri, termasuk di tingkat perifer dan pusat. Ligamen dan otot yang mengelilingi tulang belakang lumbar. Ketegangan pada struktur ini menyebabkan sakit punggung. Postur yang tidak tepat, gerakan *vertebra* lumbalis yang tidak teratur, dan kekuatan otot yang berkurang atau tidak seimbang meningkatkan stimulasi nosiseptif. Pembatasan gerak karena nyeri menyebabkan kontraktur sendi *intervertebralis* dan atrofi struktur tulang belakang lumbar lainnya, menghasilkan nyeri (Freemont, et al., 2007).

Punggung bawah menyangga sebagian berat tubuh, sehingga otot rangka dan ligamen punggung bawah rentan terhadap kerusakan. Rasa sakit yang muncul tiba-tiba biasanya adalah kejang otot yang disebabkan oleh aktivitas fisik berat atau tidak biasa. Apabila ini terjadi, beberapa titik tertentu pada otot bisa terasa sangat sakit dan gerakan seseorang menjadi terhambat. Sakit yang bertambah perlahan-lahan sering disebabkan oleh kebiasaan postur yang buruk (Davies K, 2007:46-47).

## 6. Tanda dan Gejala

Menurut Riyantani (2011) tanda dan gejala pada *Low Back Pain Myogenic* antara lain :

Ditemukan nyeri otot yang dikenal sebagai nyeri Myogenic, yaitu nyeri yang tidak wajar yang tidak sesuai distribusi saraf serta dermatom dengan reaksi yang sering berlebihan.

### a. Nyeri

Secara teori didapatkan bahwa posisi tubuh dan cara kerja yang tidak benar atau melebihi kemampuan merupakan salah satu penyebab LBP (Suma'mur,2009). Posisi duduk yang tidak ergonomis akan menimbulkan kontraksi otot-otot punggung secara isometris (melawan tahanan) pada otot-otot pekerjaan. Otot-otot punggung tama yang bekerja terlibat dalam keras menahan akan beban anggota gerak atas, akibatnya beban kerja bertumpu di daerah pinggang sebagai penahan beban utama sehingga akan mudah mengalami kelelahan dan selanjutnya akan terjadi nyeri pada otot punggung bawah (Risyanto, 2008).

### b. *Spasme* otot

Terjadi *Spasme* pada otot daerah lumbosakral, terjadi ketidak seimbangan otot stabilisator dan fiksator trunk, sehingga mengalami penurunan aktivitas fungsional. Keluhan akan hilang apabila kelompok otot lumbosakral diregangkan. *Spasme* otot biasanya mengenai m. erector spine dan m. quadratus lumborum.

(Qudus & Sumirat, 2018).

c. Keterbatasan gerak

Pergerakan tulang belakang menjadi terbatas saat fleksi, ekstensi dan lateral fleksi, karena *Spasme* jaringan lunak serta nyeri (Kuntono, 2007).

d. Penurunan otot

Kekuatan otot-otot punggung menjadi menurun dikarenakan adanya nyeri yang membatasi terjadinya gerakan yang akan dilakukan pasien, sehingga terjadi kecenderungan kelemahan otot karena pasien enggan bergerak. Biasanya otot yang mengalami kelemahan adalah otot-otot fleksor trunk. (Kuntono, 2007).

e. Gangguan fungsional

Karena adanya nyeri, *Spasme*, dan penurunan kekuatan otot yang menyebabkan keterbatasan gerak yang mengakibatkan aktivitas fungsional terganggu (Magee, 2013).

7. Catatan Klinis

a. Riwayat tindakan medis

Riwayat tindakan medis adalah perjalanan atau tindakan yang diberikan kepada pasien dapat melalui, dokter dan medis lainnya yang dapat memberi tindakan pada kondisi *Low Back Pain Myogenic*.

b. Medikametos

Medikametos adalah pemberian obat-obatan untuk

mengurangi rasa nyeri yang dirasakan.

## 8. Diagnosis Banding

### a. HNP (*Hernia Nucleus Pulposus*).

*Hernia Nucleus Pulposus* (HNP) adalah turunnya kandungan annulus fibrosus dari diskus *intervertebralis* lumbal pada spinal canal atau rupture annulus fibrosus dengan tekanan dari nucleus pulposus yang menyebabkan kompresi pada element saraf. Pada umumnya HNP pada lumbal sering terjadi pada L4-L5 dan L5-S1. Kompresi saraf pada level ini melibatkan root nerve L4, L5, dan S1. Hal ini akan menyebabkan nyeri dari pantat dan menjalar ketungkai. Kebas dan nyeri menjalar yang tajam merupakan hal yang sering dirasakan penderita HNP. Weakness pada grup otot tertentu namun jarang terjadi pada banyak grup otot (Lotke, et al, 2008).

### b. Spondylosis

Spondylosis merupakan proses terjadinya degenerasi jaringan elastik yang digantikan jaringan fibrosa, akibatnya terjadi penyempitan discus sehingga ligament mengerut karena tekanan intradiscus yang menurun, ligament yang mengerut itu dapat lepas dari porioosteum dan menekan jaringan peka nyeri. Selain itu terdapat osteofit yang membentuk spur formation serta dapat menimbulkan penyempitan foramen *intervertebralis* yang akan mengiritasi radiks (Amin, et al, 2017).

## 9. Komplikasi

### a. Depresi, pada pasien *Low Back Pain* memiliki kecenderungan

mengalami depresi sehingga akan berdampak pada gangguan pola tidur, pola makan, dan aktivitas sehari-hari pasien. Apabila depresi yang dialami pasien berlangsung lama akan dapat menghambat waktu pemulihan *Low Back Pain*.

- b. Berat Badan, pasien *Low Back Pain* biasanya akan mengalami nyeri yang berat dibagian punggung bawah yang menyebabkan aktivitas dan gerakan pasien terhambat. Akibat terhambatnya aktivitas dan gerakan pasien dapat menyebabkan kenaikan berat badan dan obesitas. Selain itu *Low Back Pain* dapat menyebabkan lemahnya otot akibat hanya berdiam dalam satu posisi akan mengakibatkan akumulasi lemak dalam tubuh menjadi banyak
- c. *Low Back Pain* dapat mengakibatkan kerusakan saraf terutama masalah pada vesika urinaria sehingga pasien *Low Back Pain* akan menderita inkontenesia.

#### 10. Pemeriksaan Fisioterapi

##### a. Inspeksi

Inspeksi adalah pemeriksaan dengan cara melihat, dan mengamati. Hal-hal yang bisa dilihat dan diamati seperti keadaan umum, sikap tubuh, ada deformitas, langkah (gait), daerah atrofis, ekspresi wajah, warna kulit, dan lain-lain (Mardiman, et al., 1994).

Inspeksi dibagi menjadi 2 :

- 1) Inspeksi statis : melakukan inspeksi dimana penderita dalam keadaan diam

2) Inspeksi dimanis : melakukan inspeksi dimana penderita dalam keadaan bergerak

b. Palpasi

Palpasi adalah cara pemeriksaan dengan cara meraba, menekan dan memegang bagian tubuh pasien untuk mengetahui adanya *Spasme* otot, nyeri tekan, suhu, oedema, kontur organ, dan lain-lain (Mardiman, et al., 1994).

c. Pemeriksaan Gerak Dasar

1) Pemeriksaan Gerak Aktif

Pasien diminta menggerakkan anggota gerak yang diperiksa secara aktif (*free active movement*). Terpis melihat dan mengamati serta memberikan aba-aba (Mardiman, et al., 1994).

Pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* pasien diminta melakukan gerak aktif pada lumbalnya ke arah fleksi, ekstensi, rotasi, dan lateral fleksi. Hasil yang didapatkan dari pemeriksaan ini berupa ada tidaknya nyeri, keterbatasan gerak, dan koordinasi dalam gerakanya.

2) Pemeriksaan Gerak Pasif

Pemeriksaan gerak pasif adalah suatu cara pemeriksaan gerakan yang dilakukan oleh terapis secara pasif kepada penderita sementara penderita dalam keadaan pasif, dan relaks (Mardiman, et al., 1994).

Pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* pasien diminta melakukan gerakan dan dibantu oleh terapis pada lumbalnya ke arah fleksi, ekstensi, rotasi, dan lateral fleksi. Hasil yang didapatkan dari pemeriksaan ini berupa ada tidaknya nyeri, keterbatasan gerak, dan *endfeel*.

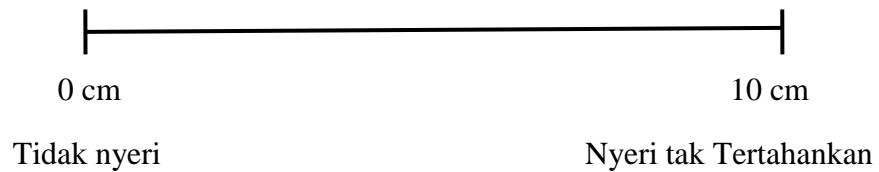
### 3) Pemeriksaan Gerak Isometrik Melawan Tahanan

Pemeriksaan gerakan yang dilakukan oleh penderita secara aktif sementara terapis memberikan tahanan yang berlawanan arah dari gerakan yang dilakukan oleh penderita (Mardiman, et al., 1994).

Pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* pasien diminta melakukan gerak aktif pada lumbalnya ke arah fleksi, ekstensi, rotasi, dan lateral fleksi sementara terapis memberikan tahanan yang berlawanan dari arah gerakan yang dilakukan oleh penderita. Hasil yang didapatkan dari pemeriksaan ini berupa ada tidaknya nyeri, kekuatan otot pada saat melawan tahanan.

### 4) Pemeriksaan Nyeri

Pemeriksaan lain yang berhubungan dengan fungsi sensorik dan keadaan sensorik yang sering dijumpai di pusat pelayanan fisioterapi adalah pemeriksaan tentang nyeri. salah satu cara pemeriksaan derajat nyeri yaitu menggunakan *Visual Analogue Scale* (VAS).



**Gambar 2.7 Visual Analog Scale (VAS)**

(Mardiman, et al, 1994)

VAS merupakan cara pengukuran derajat nyeri dengan menunjukkan satu titik pada garis skala nyeri (0-10 cm) Salah satu ujung menunjukkan tidak nyeri dan ujung yang lain menunjukkan nyeri yang hebat. Panjang garis mulai dari titik tidak nyeri sampai titik yang ditunjuk menunjukkan besarnya nyeri. Besarnya dalam satuan mm. Misal 10-20-30 dan seterusnya (Mardiman, et al., 1994).

#### 5) Pemeriksaan Kekuatan Otot

Untuk memeriksa kekuatan otot dapat dilakukan dengan menggunakan cara *Manual Muscle Teasting* (MMT). Pemeriksaan MMT adalah usaha untuk menentukan dan mengetahui kemampuan seseorang dalam mengkontraksikan grup ototnya secara voluntary (Mardiman, et al., 1994).

#### 6) Pemeriksaan Lingkup Gerak Sendi

Lingkup Gerak Sendi adalah lingkup gerak sendi yang bis dilakukan oleh suatu sendi. Goniometer merupakan salah satu teknik evaluasi yang paling sering digunakan dalam praktek fisioterapi (Mardiman, et al., 1994).



## 7) Kemampuan Fungsional dan Lingkungan Aktivitas

Pemeriksaan untuk melihat suatu proses untuk mengetahui kemampuan pasien melakukan aktifitas spesifik dalam hubungannya dengan rutinitas kehidupan sehari-hari ataupun waktu senggangnya yang terintegritas dengan lingkungan aktivitasnya (Mardiman, et al., 1994). Pemeriksaan ini menggunakan pengukuran kemampuan fungsional menggunakan *Oswestry Disability Index*.

Pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* terdapat penurunan kemampuan fungsional karena pasien mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas fungsional sehari-hari.

## 8) Pemeriksaan Spesifik

Pemeriksaan spesifik untuk *Low Back Pain* terdiri dari :

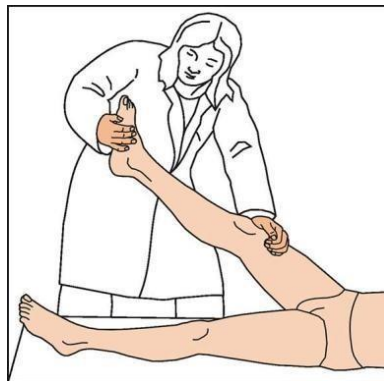
### a) Palpasi

Palpasi biasanya dilakukan secara halus dan diraba lebih dulu di daerah yang nyerinya terasa lebih ringan. Apakah ada nyeri tekan pada tulang belakang atau *Spasme* pada otot erector spine (Harsono, 2007).

### b) *Laseque test* (straight leg raising test)

Tes *Laseque test* ini dilakukan untuk merenggangkan saraf sciatic di L4 –L5 atau L5 – S1 (Gross, 2009). Tes ini dilakukan dengan cara pasif yaitu pasien tidur terlentang

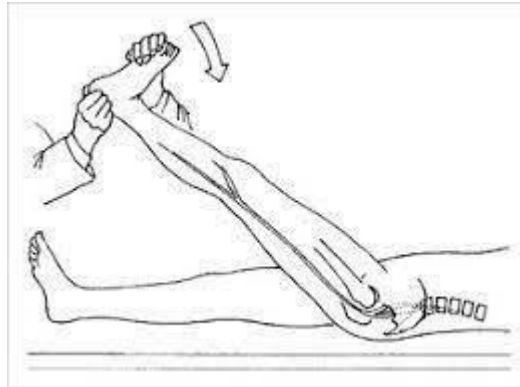
dengan tungkai lurus kedepan, hip medial rotasi dan adduksi, lutut ekstensi, kemudian terapis memfleksikan tungkai pasien antara 35°-70° sampai mengeluhkan nyeri atau kaku pada bagian daerah posterior tungkai (Magee, 2006). Hasil dikatakan positif jika adanya nyeri disepanjang perjalanan saraf ischiadikus, namun jika pada *Low Back Pain Myogenic* ditemui hasil negatif karena tidak adanya keterlibatan radik *vertebrae* (Tjokorda, 2009).



**Gambar 2. 8 Laseque test**  
(Tjokorda, 2009)

c) *Bragard test*

Tes ini dilakukan dengan cara sama dengan tes laseque hanya pada saat mengangkat tungkai disertai dengan dorsi fleksi kaki dan untuk hasilnya sama dengan laseque, namun jika pada *Low Back Pain Myogenic* akan ditemukan hasil negatif karena tidak adanya keterlibatan radik *vertebrae* (Tjokorda, 2009).



**Gambar 2. 9 Bragard test**  
(Tjokorda, 2009)

## 11. Diagnosis Fisioterapi

### a. *Impairment*

*Impairment* merupakan gangguan dalam tingkat jaringan atau keterbatasan fisik yang disebabkan karena penyakit, cedera, atau kelainan dari lahir (Mardiman, et al., 1994).

### b. *Disability*

*Disability* adalah ketidakmampuan untuk melakukan aktivitas yang berhubungan dengan pekerjaan, aktivitas social, serta lingkungan (Mardiman, et al., 1994).

### c. *Funcional Limitation*

*Funcional Limitation* merupakan suatu problem yang berupa penurunan atau keterbatasan saat melakukan aktivitas fungsional (Mardiman, et al., 1994).

## 12. Prognosis Fisioterapi

Prognosis adalah pengetahuan akan kejadian mendatang,

perkiraan keadaan akhir yang mungkin terjadi dari serangan penyakit.

Macam- macam prognosis, yaitu :

a. Quo ad Vitam

Quo ad vitam adalah mengenai hidup atau mati pasien setelah dilakukan terapi.

b. Quo ad Sanam

Quo ad sanam adalah mengenai kesembuhan pasien setelah dilakukan terapi.

c. Quo ad Fungsionam

Quo ad fungsionam adalah mengenai fungsional pasien. Pada kondisi ini, quo ad fungsionam dikatakan baik apabila setelah dilakukan terapi kemampuan fungsional pasien meningkat secara signifikan.

d. Quo ad Cosmeticam

Quo ad cosmeticam adalah ramalan mengenai penyakit ditinjau dari segi kosmetik atau penampilan.

13. Tujuan Fisioterapi

a. Tujuan jangka pendek

Tujuan jangka pendek berkaitan dengan pasien atau hal-hal yang bersifat penting dalam kelangsungan hidup, pekerjaan, dan penampilan (Mardiman, et al., 1994).

Tujuan jangka pendek pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* adalah :

- 1) Mengurangi Nyeri Otot pada region lumbal
- 2) Mengurangi *Spasme* otot lumbosacral
- 3) Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi trunk
- 4) Meningkatkan Kekuatan Otot

b. Tujuan jangka panjang

Tujuan jangka panjang adalah hasil yang diharapkan akan memerlukan jangka waktu yang lama atau dipengaruhi waktu lama (Mardiman, et al., 1994).

Tujuan jangka panjang pada kondisi *Low Back Pain Myogenic* yaitu dengan meningkatkan kemampuan aktifitas fungsional sehari-hari pasien.

14. Teknologi Intervensi

a. *Infra Red* (IR)

1) Definisi

*Infra Red* adalah gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang 750 – 400.000 nm dan frekuensi  $4 \times 10^{14}$  Hz dan  $7,5 \times 10^{11}$  Hz. *Infra Red* memberikan efek termal pada area yang disinari sehingga mengakibatkan vasodilatasi yang meningkatkan sirkulasi darah dan menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi pada area tersebut sehingga membantu mengurangi rasa sakit (Singh, 2012).

*Infra Red* dibagi menjadi dua, yaitu :

- a) Generator nonluminous

*Infra Red* nonluminous memiliki panjang gelombang di antara 750-15.000 nm. Dengan daya penetrasi sinar ini hanya sampai epidermis yaitu sekitar 0,5 mm dengan dosis 10 menit dan jarak 35-45 cm.

b) Generator luminous

*Infra Red* luminous memiliki panjang gelombang di antara 350 – 750 nm. Dengan daya penetrasi sinar ini lebih dalam yang dapat mencapai jaringan subkutan, kira-kira dapat mengetahui secara langsung terhadap pembuluh darah kapiler, pembuluh limfe, ujungujung saraf juga jaringan lain di bawah kulit (Sujatno, 1998).



**Gambar 2. 10 *Infra Red***  
(I'm Physiotherapy, 2014)

2) Efek yang Ditimbulkan

Efek yang ditimbulkan oleh *Infra Red* meliputi :

a) Efek fisiologis

*Infra Red* memberikan efek pemanasan /termal/heating pada daerah superfisial yaitu epidermis dan dermis, sehingga mengakibatkan vasodilatasi dimana meningkatkan sirkulasi

darah pada area tersebut. Hal ini menyebabkan suplai oksigen dan nutrisi pada area yang disinari meningkat sehingga membantu mengurangi rasa sakit. Efek sedatif pada ujung saraf membantu mengurangi *Spasme* otot (Singh, 2012).

b) Efek terapeutik

(1) Menghilangkan rasa sakit

Pemanasan ringan pada jaringan superfisial dengan radiasi *Infra Red* menyebabkan efek sedatif pada ujung saraf sensorik. Rasa sakit mungkin disebabkan oleh hasil metabolisme, peningkatan sirkulasi darah membantu mengurangi rasa sakit.

(2) Merelaksasi otot

Pemanasan jaringan dengan *Infra Red* menyebabkan relaksasi otot dan demikian mengurangi *Spasme* otot. Berkurangnya rasa sakit juga menginduksi terjadinya relaksasi pada otot dan membantu menghilangkan *Spasme* otot yang terjadi peradangan.

(3) Meningkatkan suplai darah

Radiasi *Infra Red* meningkatkan suhu pada jaringan superfisial, menyebabkan terjadinya vasodilatasi pada jaringan tersebut. Hal ini menyebabkan produksi sel darah putih dan nutrisi lebih banyak dari biasanya, mempercepat proses metabolisme, serta mengurangi peradangan (Singh, 2012).

### 3) Indikasi

- a) Kondisi setelah peradangan subakut, seperti sprain, musclestrain, dan contusio.
- b) Arthritis seperti rheumatoid arthritis, osteoarthritis, dan myalgianeuritis.
- c) Neuralgia dan neuritis.
- d) Kekakuan pasca immobilisasi.
- e) Nyeri punggung bawah.
- f) Persiapan exercise dan massage.
- g) Gangguan sirkulasi darah.

### 4) Kontaindikasi

- a) Gangguan sensibilitas kulit.
- b) Ada kecenderungan terjadi perubahan.
- c) Luka terbuka.
- d) Mata
- e) Tumor.

### 5) Dosis

Pengaturan dosis *Infra Red* pada penderita berbedabeda tergantung diagnosis terapis (Nurcipto & Gandha, 2017). Hal ini dikarenakan belum ada patokan untuk ketentuan jarak secara pasti. Dalam kasus peradangan akut dan untuk perawatan luka, pemanasan dengan *Infra Red* 10-15 menit sudah cukup (Singh, 2012).



Penggunaan lampu non luminous jarak lampu yang digunakan antara 45-60 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan area yang akan disinari dan waktu sekitar 10-30 menit. Pada penggunaan lampu luminous jarak lampu yang digunakan antara 35- 5 cm, sinar diusahakan tegak lurus dengan area yang akan disinari dan waktu sekitar 10-30 menit disesuaikan dengan kondisi penyakitnya (Sujatno, 1998).

#### 6) Penatalaksanaan Fisioterapi

##### a) Persiapan Alat

- (1) Cek alat yang akan digunakan dengan memastikan kabel telah terpasang dengan benar dan aman.
- (2) Hubungkan alat dengan stop kontak.

##### b) Persiapan Pasien

- (1) Bebaskan area yang akan diterapi dari pakaian.
- (2) Pasien diminta untuk memposisikan dirinya senyaman mungkin sesuai dengan area yang akan diterapi. Pada kondisi ini, pasien dalam posisi *prone lying* atau *side lying*.
- (3) Lakukan tes sensibilitas.
- (4) Mengukur jarak *Infra Red* dengan area yang akan diterapi. Diusahakan tetap tegak lurus dengan area yang akan diterapi, yaitu regio *lumbal*.
- (5) Informasikan kepada pasien mengenai rasa dari

penyinaran *Infra Red*.

c) Pelaksanaan Terapi

- (1) Atur dosis waktu terapi.
- (2) Tekan tombol ON.
- (3) Selama proses terapi tetap lakukan evaluasi dan monitoring yang tepat kepada pasien.
- (4) Jika waktu sudah habis, rapikan alat kembali

b. *William Flexion Exercise*

1) Definisi

*William Flexion Exercise* dielaskan oleh Syafi'I (2010) dalam penelitian Sari (2016) mengemukakan bahwa teknik *William Flexion Exercise* merupakan latihan bagi kasus *Low Back Pain* bawah yang dikemukakan oleh Dr. Paul William dengan tahun terbit 1937 menggunakan teknik penguatan abdomen muscles serta gluteus maximus muscle maupun mengendurkan ekstensor muscle punggung. Pergerakan yang muncul salah satunya fleksi lumbal sacral, setiap hari dilakukan syarat terapi tetapi tidak melebihi batas nyeri. Maupun target dari *William Flexion Exercise* berguna untuk menurunkan nyeri, mengasihkan lower stability trunk melewati pengembang dengan aktif pada abdominal muscle, gluteus maximus, maupun hamstring dalam meningkatkan fleksibilitas dalam grup fleksor hip muscle dan lower back (Frans, 2018).

## 2) Tujuan

Adapun tujuan dari *William Flexion Exercise* adalah untuk mengurangi nyeri, memberikan stabilitas lower trunk melalui perkembangan secara aktif pada otot abdominal, gluteus maximus, dan hamstring, untuk meningkatkan fleksibilitas / elastisitas pada group otot fleksor hip dan lower back (sacrospinalis), serta untuk mengembalikan/menyempurnakan keseimbangan kerja antara group otot postural *fleksor & ekstensor*.

## 3) Indikasi

Indikasi dari latihan flexi dari william terapi modaliti adalah lumbosacral para spinal musce *Spasme*, sacroiliac strain biasanya lateral, chronic lumbosacral strain (Luklukaningsih, 2010)

## 4) Kontraindikasi

Instabilitas atau hipermobilitas segmental dari kolumna *vertebralis* lumbal, misalnya pada keadaan spondilosis, spondilolistesis dan disfungsi sendi facet; hernia diskus; penjaran nyeri ke tungkai bawah (nyeri radikuler). Latihan ini meningkat tekanan intra abdominalis, maka sebaiknya latihan ini dilakukan secara hati-hati bahkan dihindari pada pasien dengan gangguan kardiovaskuler seperti hipertensi yang tidak terkontrol, riwayat infak miokard akut dan stroke (Pramita,

2014).

5) Tahap-tahapan Latihan *William Flexion Exercise*

Menurut Starkey & Johnson (2006), metode *William Flexion Exercise* yaitu:

a) Gerakan 1 (*Pelvic tilt*)

Posisi tidur terlentang dengan kedua lutut ditekuk, kemudian menekan punggung ke dasar lantai dengan cara mengkontraksikan otot-otot perut, kontraksi otot perut dilakukan selama 5 – 8 hitungan (5–8 detik) dengan 4 kali pengulangan.



**Gambar 2. 11 Pelvic Tilt Exercise**  
(Johnson , 2006)

b) Gerakan 2 (*Sit-up in knee flexion*)

Posisi tidur terlentang dengan kedua lutut ditekuk, kemudian menekan pantat ke dasar lantai dengan cara mengkontraksikan otot-otot punggung bagian bawah, kontraksi otot punggung bagian bawah dilakukan selama 5 – 8 hitungan (5 – 8 detik) dengan 4 kali pengulangan.



**Gambar 2. 12 *Sit-up in knee flexion***  
(Johnson , 2006)

c) Gerakan 3 (Single knees to chest)

Posisi tidur terlentang, kemudian menarik lutut 1 per 1 hingga menekan dada, setiap gerakan dilakukan dan ditahan selama 5 – 8 hitungan (5 – 8 detik) , 4 kali pengulangan.



**Gambar 2. 13 *Single Knee To Chest***  
(Johnson , 2006)

d) Gerakan 4 (Double knees to chest)

Posisi tidur terlentang kemudian menarik kedua lutut hingga menekan dada, setiap gerakan dilakukan dan ditahan selama 5 – 8 hitungan (5 – 8 detik) dengan 4 kali pengulangan.



**Gambar 2. 14 *Double Knee To Chest***  
(Johnson , 2006)

e) Gerakan 5 (Forward crouch)

Posisi tengkurap seperti posisi akan melakukan “Pushup” dengan salah 1 lutut ditekuk hingga menempel dada, posisi kepala terangkat hingga pandangan kedepan, otot-otot perut ditekan padapaha dengan mengkontraksikan otot-otot punggung, setiap gerakan dilakukan dan ditahan selama 5 – 8 hitungan (5 – 8 detik)dengan 4 kali pengulangan



**Gambar 2. 15 *Forward crouch***  
(Johnson , 2006)

f) Gerakan 6 (*Seated flexion*)

Posisi duduk, kemudian tubuh digerakan kebawah dengan menekukan (fleks) pinggang hingga dada menyentuh paha hingga otot-otot punggung terulur secara penuh, setiap gerakan dilakukan dan ditahan selama 5 – 8 hitungan (5 – 8 detik) dengan 4 kali pengulangan.



**Gambar 2. 16 *Seated flexion***  
(Johnson , 2006)

**C. Objek yang dibahas**

1. Nyeri

a. Definisi

Nyeri adalah pengalaman sensorial dan emosional yang tidak menyenangkan akibat dari kerusakan jaringan yang aktual atau potensial. Nyeri adalah alasan utama seseorang untuk mencari bantuan perawatan kesehatan. Nyeri terjadi bersama banyak proses penyakit atau bersamaan dengan beberapa pemeriksaan diagnostik atau pengobatan. Nyeri sangat mengganggu dan menyulitkan lebih banyak orang dibanding suatu penyakit manapun (Sujatno, 1998)

Nyeri yang timbul pada LBP Myogenic nyeri yang disebabkan karena terjadinya *Spasme* otot lumbosacral. (Riyantani, 2011)

b. Alat ukur

Nyeri pada *Low Back Pain Myogenic* di ukur dengan skala VAS (Visual Analogue Scale).

c. Prosedur pengukuran

VAS merupakan cara pengukuran derajat nyeri dengan menunjukkan satu titik pada garis skala nyeri (0-10 cm) Salah satu ujung menunjukkan tidak nyeri dan jung yang lain menunjukkan nyeri yang hebat. Panjang garis mulai dari titik tidak nyeri sampai titik yang ditujuk menunjukkan besarnya nyeri. Besarnya dalam satuan mm. Misal 10-20-30 dan seterusnya (Mardiman, et al., 1994).

d. Kriteria penilaian

Pada penyakit *Low Back Pain Myogenic* dapat menggunakan VAS sebagai alat ukur. Dan menggunakan kriteria penilaian dengan nilai :

**Tabel 2. 6 Kriteria Penilaian Nyeri**

Skor	Derajat Nyeri
0	Tidak terdapat nyeri
10 – 30	Nyeri ringan
40 – 60	Nyeri sedang
70 – 90	Nyeri berat
10	Nyeri tidak tertahankan

(Mardiman, et al, 1994)

Terdapat 3 macam hasil pemeriksaan nyeri dengan *Visual*



*Analog Scale*(VAS) :

- 1) Nyeri diam : dilakukan dengan menanyakan pada pasien tentang seberapa nyeri yang di rasakan pada saat keadaan diam (Finida, 2014).
- 2) Nyeri tekan : nyeri yang dapat terungkap dengan penekanan daerah keluhan, dilakukan dengan cara palpasi (Fiida, 2014)
- 3) Nyeri gerak : dilakukan dengan cara menggerakkan aktif (Finida,2014).

## 2. *Spasme*

### a. Definisi

*Spasme* adalah kontraksi involunter otot atau sekelompok otot secara mendadak dan keras, yang disertai nyeri dan gangguan fungsi, menghasilkan gerakan involunter dan distorsi. *Spasme* otot adalah kontraksi otot involunter, dapat menyebabkan nyeri dan mengganggu mobilitas (Tandiyo, 2012)

### b. Alat ukur

Untuk mengetahui adanya *Spasme* dilakukan dengan pemeriksaan palpasi (Mardiman, et al, 1994)

### c. Prosedur pengukuran

*Spasme* otot dilakukan dengan cara palpasi yaitu meraba menekan dan memegang bagian tubuh pasien untuk mengetahui adanya *Spasme* otot, kelenturan otot, misal terasa kaku, tegang atau lunak (Mardiman, et al, 1994).

d. Kriteria penilaian

Cara pengukuran belum ada pengukuran secara pasti, tetapi untuk mudahnya digunakan pengukuran *Spasme* otot dengan nilai 0 dan 1, untuk nilai 0 tidak ada *Spasme* dan 1 ada *Spasme* dengan cara palpasi (Mardiman d. , 1994)

**Tabel 2. 7 Kriteria Penilaian *Spasme***

Nilai	Derajat <i>Spasme</i>
0	Tidak terdapat <i>Spasme</i>
1	Terdapat <i>Spasme</i>

(Sujatno, 2002)

3. Kekuatan Otot

a. Definisi

Kekuatan otot merupakan kemampuan dari otot untuk menghasilkan kontraksi kekuatan otot yang dapat dicapai oleh suatu otot baik secara dinamis maupun statis (Bambang, 2012).

b. Alat ukur

Untuk memeriksa kekuatan otot dapat dilakukan dengan menggunakan cara *Manual Muscle Teasting* (MMT). Pemeriksaan MMT adalah usaha untuk menentukan dan mengetahui kemampuan seseorang dalam mengkontraksikan grup ototnya secara voluntary (Mardiman, et al., 1994).

c. Prosedur pengukuran

Pasien diminta untuk melakukan gerakan aktif pada lumbalnya kemudian terapis memberikan tahanan yang berlawanan arah

dengan gerakan yang dilakukan pasien. Lalu akan didapatkan nilai dari kekuatan otot dari pasien.

d. Kriteria penilaian

**Tabel 2. 8 Kriteria Penilaian Kekuatan Otot**

skor	Kekuatan Otot
1	Mengangka kepala
2	Mengangkat kepala dengan kedua tangan lurus disamping badan
3	Mengangkat kepala dan badan dengan kedua tangan lurus disamping badan
4	Mengangkat kepala dan badan dengan kedua tangan menyilang dada
5	Mengangkat kepala dan badan dengan kedua tangan dibelakang leher

(Hislop & Montgomery, 2013)

4. Lingkup Gerak Sendi

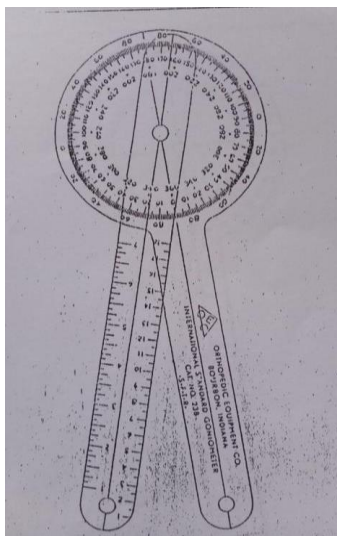
a. Definisi

Lingkup gerak sendi adalah luas lingkup gerakan sendi yang mampu dicapai/dilakukan oleh suatu sendi (Bambang, 2012).

b. Alat ukur

*Midline* adalah salah satu alat ukur untuk mengukur lingkup gerak sendi yakni untuk gerakan flexi, ekstensi, lateral flekxi pada tulang punggung (Hudaya, 1996).

Lingkup Gerak Sendi adalah lingkup gerak sendi yang bisa dilakukan oleh suatu sendi. Goniometer merupakan salah satu teknik evaluasi yang paling sering digunakan dalam praktek fisioterapi (Mardiman, et al., 1994).



**Gambar 2. 17 Goniometer**  
(Russe & Gerhard, 1975)

c. Prosedur pengukuran

Pengukuran dilakukan sesuai dengan ISOM (Internasional Standart Orthopedic Measurment). Penulisan menggunakan sistem STFR dengan tiga kelompok angka mulai dari gerakan yang menjauhi tubuh kemudian posisi awal kemudian gerakan yang mendekati tubuh (Wahyuni et al, 2011).

d. Kriteria penilaian

Cara pengukiran LGS trunk dengan menggunakan *Midline* :

- 1) Pengukuran untuk gerakan fleksi, Posisi awal berdiri tegak, ukur jarak antara C7 – S1, kemudian pasien diminta melakukan gerakan membungkuk sejauh mungkin dan ukur kembali jarak antara C7 – S1, dalam keadaan normal jaraknya sekitar 10 – 15 cm (Wahyono, 1994).
- 2) Pengukuran untuk gerakan ekstensi, Posisi awal berdiri tegak,

ukur jarak antara C7 – S1, kemudian pasien diminta melakukan gerakan ekstensi sejauh mungkin dan diukur kembali jarak C7 – S1. Dalam keadaan normal jaraknya sekitar 4-10 cm (Wahyono, 1994).

- 3) Pengukuran untuk gerakan lateral fleksi, Posisi awal berdiri tegak, kemudian ukur dari samping dengan titik awal dari jari tengah kemudian tarik *Midline* sampai dasar atau lantai, kemudian pasien diminta untuk melakukan gerakan fleksi lateral dan ukur kembali jarak normal sekitar 10-20 cm (Wahyono, 1994).
- 4) Pengukuran untuk gerakan rotasi menggunakan goniometer titik patokan tegak lurus dengan hidung dengan nilai normal  $45^{\circ}$  (Wahyono, 1994).



**Gambar 2. 18** pengukuran *Midline*  
(Russe & Gerhard, 1975)

## 5. Aktivitas Fungsional

### a. Definisi

Pemeriksaan untuk melihat suatu proses untuk mengetahui kemampuan pasien melakukan aktifitas spesifik dalam hubungannya dengan rutinitas kehidupan sehari-hari ataupun waktu senggangnya yang terintegrasi dengan lingkungan aktivitasnya (Mardiman, et al., 1994).

### b. Alat ukur

Untuk mengetahui adanya permasalahan tersebut dapat dilakukan pemeriksaan dengan menggunakan “*Index Oswestry*”. *Oswestry Disability Indeks* (ODI) adalah kuesioner yang didesain untuk membantu fisioterapis mendapatkan informasi tentang bagaimana nyeri punggung bawah yang diderita pasien berdampak pada kemampuan fungsional pasien sehari-hari (Bambang, 2012).

### c. Prosedur pengukuran

Prosedur pemeriksaan : Pasien diberi 10 sesi. Masing– masing berisi 6 pertanyaan, pasien diminta untuk membaca setiap pernyataan yang paling sesuai dengan keadaanya, pasien hanya boleh memilih satu pernyataan disetiap sesi, semua sesi yang dijawab dinilai dan dijumlahkan. Kemudian dihitung dengan rumus.

$$\frac{\text{Skor point total}}{\text{jumlah kondisi yang terisi} \times 5} \times 100\% = \dots\dots$$

(Davinson & Keating, 2002)

d. Kriteria pengukuran

- 1) Disabilitas minimal, merupakan ketidakmapuan pada tingkat minimal yaitu dengan angka 0% - 20%. Pasien dapat melakukan sebagian besar aktivitas hidupnya.
- 2) Disabilitas sedang, merupakan ketidakmampuan pada tingkat sedang yaitu dengan angka 21% - 40%. Pasien merasa lebih sakit dan mengalami kesulitan dalam melakukan aktifitas duduk, mengangkat, dan berdiri.
- 3) Disabilitas parah, merupakan ketidakmampuan pada tingkat yang parah, yaitu dengan angka 41% - 60%. Rasa sakit dan nyeri tetap menjadi masalah utamanya sehingga mengganggu aktifitas sehari-hari.
- 4) Disabilitas sangat parah, merupakan ketidakmampuan yang sangat parah dengan angka 61% - 80%, sehingga sangat mengganggu seluruh aspek kehidupan pasien.
- 5) Angka tertinggi untuk tingkat keparahan disabilitas adalah 81% - 100%, dimana pasien tidak dapat melakukan aktivitas sama sekali dan hanya tergelek ditempat tidur.

#### D. Kerangka Berfiki

