

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Fleksibilitas merupakan kemampuan melakukan gerakan pada sendi tertentu atau sekelompok sendi dalam kombinasi fungsional.¹ Fleksibilitas pada wilayah lumbal diketahui memengaruhi sistem kerja manusia, terutama dalam melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembungkuan badan dalam mengangkat beban.² Penurunan Fleksibilitas lumbal dapat menimbulkan efek samping seperti *Low Back Pain* (LBP) atau Nyeri Punggung Bawah (NPB).³

LBP adalah suatu gejala dan bukan merupakan suatu diagnosis. Pada beberapa kasus gejalanya sesuai dengan diagnosis patologisnya dengan ketepatan yang tinggi, namun sebagian besar kasus, diagnosisnya tidak pasti dan berlangsung lama.⁴ Prevalensi LBP di Indonesia sebesar 18% dengan perbedaan laki-laki sebesar 18,2% dan pada wanita 13,6%. Prevalensi LBP meningkat sesuai dengan bertambahnya usia dan paling sering terjadi pada usia dekade tengah dan awal dekade empat. Insiden berdasarkan kunjungan pasien ke beberapa rumah sakit di Indonesia berkisar antara 3-17%.⁵

Berkurangnya fleksibilitas atau keleluasaan aktifitas fisik dalam bentuk luas pergerakan sendi dapat dipengaruhi beberapa hal, diantaranya adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), usia, jenis kelamin, temperatur tubuh, partisipasi yang teratur dan lama dalam olahraga.^{1,6} IMT merupakan ukuran untuk menunjukkan status gizi pada orang dewasa.⁷ IMT didefinisikan sebagai berat badan dalam kilogram dibagi kuadrat tinggi badan dalam meter (kg / m^2).⁸ IMT diduga dapat memengaruhi tingkat fleksibilitas lumbal.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahardjo, dkk yang menyatakan adanya hubungan obesitas dengan *range of motion* sendi

panggul dan fleksi lumbal pada dewasa muda, dengan hasil korelasi negatif yang signifikan antara BMI dan fleksi panggul, adduksi panggul dan fleksi lumbal.⁹ Penelitian oleh Usman, tentang perbandingan fleksibilitas punggung bawah dengan metode *sit and reach* pada siswa obesitas dan non obesitas mendapatkan bahwa terdapat korelasi positif dengan korelasi yang sangat kuat yang berarti semakin baik IMT semakin baik juga fleksibilitasnya. Penelitian yang dilakukan oleh Afriwardi, dkk di jurusan pendidikan dokter Universitas Andalas tahun 2015 tentang hubungan IMT dengan ketahanan kardiorespirasi, kekuatan dan ketahanan otot dan fleksibilitas pada mahasiswa laki-laki menyimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara IMT dengan fleksibilitas.¹⁰ Pada penelitian Pratiwi, dkk di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2015 tentang korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa angkatan 2011-2014, terdapat korelasi positif yang bermakna antara IMT dengan fleksibilitas lumbal.¹¹

Berdasarkan beberapa penelitian di atas, peneliti tertarik untuk melihat korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa Universitas HKBP Nommensen yang mengalami obesitas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa yang obesitas di Universitas HKBP Nommensen.

1.3. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah semakin tinggi IMT pada obesitas, maka semakin rendah fleksibilitas lumbal.

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa Universitas HKBP Nommensen yang mengalami obesitas.

1.4.2. Tujuan Khusus

Yang menjadi tujuan khusus dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui rerata IMT pada mahasiswa Universitas HKBP Nommensen yang mengalami obesitas.
2. Untuk mengetahui rerata dan gambaran fleksibilitas lumbal pada mahasiswa Universitas HKBP Nommensen yang mengalami obesitas.

1.5. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat :

1. Bagi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan untuk menambah referensi tentang korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa obesitas di Universitas HKBP Nommensen.
2. Bagi pembaca untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang korelasi IMT dengan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa obesitas di Universitas HKBP Nommensen.
3. Bagi peneliti untuk menambah ilmu pengetahuan terhadap proporsi nilai fleksibilitas lumbal pada IMT yang berbeda.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

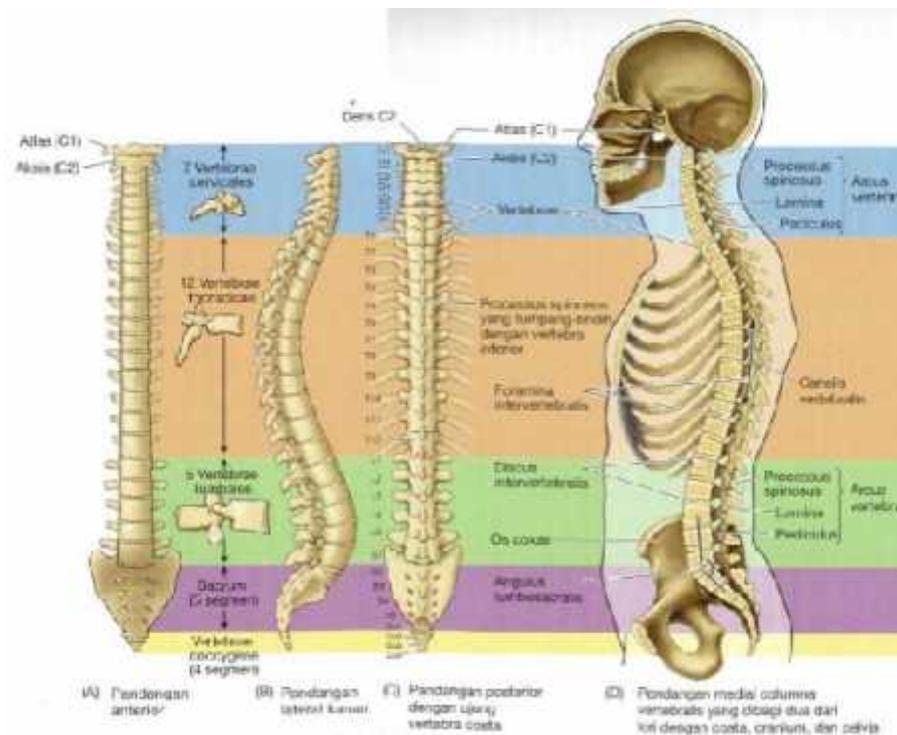
2.1. Fleksibilitas Lumbal

2.1.1. Anatomi dan Fisiologi Lumbal

Vertebra lumbalis merupakan segmen terbesar dari kolom vertebra. Vertebra lumbalis terletak di punggung bawah di antara vertebra torakalis dan sakrum, yang terdiri dari lumbal 1 – lumbal 5 (L1-L5), mempunyai diameter vertikal lebih kecil dari pada diameter horizontal mereka. Setiap arkus vertebra tersusun atas 2 pedikulus, 2 lamina, dan 7 prosesus yang berbeda (1 spinosus, 4 artikularis, 2 transversus). Vertebra lumbalis terdiri dari 3 bagian fungsional berikut¹²:

- Disusun untuk menyangga berat badan.
- Lengkungan vertebral (neural), dirancang untuk melindungi medula spinalis.
- Proses tulang (berputar dan melintang), yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi dari gerak otot.

Lumbal berhubungan dengan tulang pelvis dan merupakan bantalan dari berat badan serta gerakan tubuh, seperti mengangkat kotak yang berat, memutar untuk memindahkan beban berat, atau membawa benda. Gerak fleksi dan ekstensi vertebra, terutama terjadi di daerah servikal dan lumbal.¹³



Gambar 2.1 Anatomi Lumbal¹⁴

2.1.2. Definisi Fleksibilitas Lumbal

Fleksibilitas didefinisikan sebagai sifat dari jaringan tubuh, seperti otot dan jaringan ikat, yang menentukan rentang gerak yang dicapai tanpa cedera pada sendi atau kelompok sendi. Fleksibilitas sangat spesifik untuk setiap sendi. Fleksibilitas pada daerah lumbal diketahui memengaruhi sistem kerja manusia, terutama dalam melakukan kegiatan yang berhubungan dengan pembungkuan badan dan mengangkat beban.¹⁵

2.1.3. Tes Fleksibilitas Lumbal

Pengukuran fleksibilitas lumbal, kita dapat mengetahui gambaran kemampuan gerak tulang belakang dan mengidentifikasi penurunan fleksibilitas seseorang. Pengukuran fleksibilitas lumbal bervariasi

seperti *Modified Sit and Reach*, *Static Flexibility Test-Shoulder* dan *wrist*, *Standing Trunk Flexion*, *Double inclinometer*, *Modified-Modified Schober Test* (MMST), *Modified Schober Test* (MST), dan lain-lain.^{16,17}

Pengukuran yang akan digunakan untuk mengukur fleksibilitas lumbal pada penelitian adalah *Modified Schober Test* (MST). *Schober Test* merupakan pengukuran yang paling sederhana dengan metode noninvasif.¹⁸

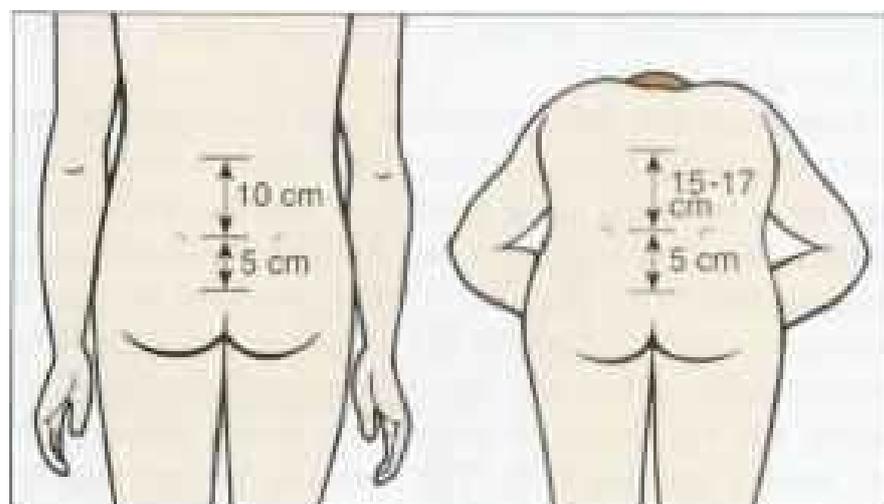
Instruksi penelitian:

- Posisi pasien berdiri tegak

Sebuah garis acuan dibuat pada daerah punggung bawah yang menghubungkan kedua *dimples of venus* (kurang lebih setinggi tuberkel vertebra sakral 2). Kemudian dibuat dua tanda pada garis tengah punggung (sepanjang vertebra lumbal dan sakral). Tanda pertama 5 cm dibawah garis acuan dan tanda kedua 10 cm diatas garis acuan (jadi jarak kedua tersebut adalah 15 cm).

- Kemudian pasien disuruh membungkuk semaksimal mungkin.

Lalu jarak antara kedua tanda tadi diukur kembali. Fleksibilitas lumbal dikatakan baik jika nilai perbedaan jarak kedua tanda dalam posisi tegak dan dalam posisi membungkuk minimal 5 cm atau lebih 20 cm (5 cm).



Gambar 2.2 *Modified Schober Test (MST)*¹⁹

2.1.4. Faktor yang Memengaruhi Fleksibilitas Lumbal

Ada beberapa faktor yang dapat memengaruhi fleksibilitas lumbal seseorang, diantaranya adalah:

- Usia

Semakin bertambahnya usia seseorang maka akan semakin berkurang fleksibilitasnya. Hal ini seringkali terjadi karena elastisitas otot-otot, tendon-tendon dan jaringan ikatan mengalami pemendekan. Oleh sebab itu, pada lansia biasanya rentan mengalami cedera akibat aktifitas fisik yang terlalu berat dan melibatkan banyak gerakan sendi.²⁰

- Jenis kelamin

Jenis kelamin adalah faktor lain yang memengaruhi fleksibilitas. Perempuan umumnya lebih fleksibel dari pada laki-laki, terutama pada kelompok usia muda. Perempuan juga menjadi lebih fleksibel selama kehamilan. Peningkatan konsentrasi hormon relaksin diduga sebagai faktor utama untuk menjelaskan peningkatan fleksibilitas ini. Diduga wanita memiliki hormon elastin yang lebih besar di myofascia mereka dibandingkan pada laki-laki.²⁰

- Latihan fisik

Seseorang yang rutin melakukan latihan fisik, terutama peregangan tubuh tentunya akan memiliki fleksibilitas tubuh yang lebih baik.²¹

- Temperatur tubuh

Temperatur tubuh pada otot memengaruhi luas suatu gerakan. Suhu tubuh dapat ditingkatkan dengan melakukan pemanasan, demikian pula luas suatu gerakan. Luas suatu gerakan meningkat mengikuti suatu latihan pemanasan, semenjak itu aktivitas jasmani yang progresif meningkatkan aliran darah pada suatu otot sehingga serabut otot menjadi lebih elastis. Karena ototnya elastis maka berpengaruh juga terhadap luasnya suatu gerakan.¹⁶

- Penyakit

Beberapa kondisi, seperti arthritis, dapat mengurangi fleksibilitas karena jaringan tersebut sudah kehilangan elastisitas atau karena rasa sakitnya sendiri.²⁰

- Komposisi tubuh

Komposisi memengaruhi fleksibilitas seseorang. Orang-orang yang memiliki elastisitas otot dan jaringan ikat yang baik karena sering berolahraga akan memiliki fleksibilitas yang baik. Sedangkan orang-orang yang memiliki lemak tubuh yang berlebihan ataupun obesitas akan memiliki keterbatasan pergerakan dan fleksibilitas yang rendah.²²

2.2. Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.2.1. Definisi IMT

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan ukuran untuk menunjukkan status gizi pada orang dewasa.⁷ IMT menjadi indikator yang paling sering digunakan dan praktis untuk mengukur tingkat populasi berat badan lebih (*overweight*) dan obesitas.²³ IMT mencakup perkiraan lemak tubuh dan lebih akurat bukan hanya sebagai alat pengukur berat badan saja.²⁴ IMT didefinisikan sebagai berat badan dalam kilogram dibagi kuadrat tinggi badan dalam meter (kg / m^2).⁸ Metode penghitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan kg}}{\text{Tinggi badan m}^2}$$

2.2.2. Klasifikasi IMT

IMT merupakan suatu pengukuran yang menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas tetapi bukan pengukuran secara langsung dari total lemak tubuh seseorang.²⁵ Nilai IMT dapat bergantung pada usia dan jenis kelamin, namun IMT mungkin tidak sesuai dengan tingkat kegemukan yang sama pada populasi yang berbeda. Pada orang-

orang Asia, nilai IMT pada berat badan lebih dan obesitas lebih rendah dibanding kriteria WHO.²⁶

Tabel 2.1 Klasifikasi IMT^{26,27}

Klasifikasi	IMT(kg/m ²)	
	Asia Pasific Perspective	WHO
Berat badan kurang	<18.5	<18.5
Normal	18.5 – 22.9	18.5 – 24.9
Berat badan lebih	23 – 24.9	25 – 29.9 (Pre-obesitas)
Obesitas tingkat I	25 – 29.9	30.00 – 34.9
Obesitas tingkat II	30	35 - 39.9

2.3. Obesitas

2.3.1. Definisi Obesitas

Obesitas merupakan peningkatan berat badan melebihi batas kebutuhan fisik sebagai akibat akumulasi lemak berlebihan dalam tubuh dengan nilai IMT menurut *Asia Pasific perspective* 25.^{8,26} Pada orang normal, berat badan merupakan keadaan yang stabil karena asupan makanan akan disesuaikan dengan pengeluaran energi melalui aktivitas pusat “makan” dan “kenyang” yang diatur di dalam hipotalamus. Asupan makanan yang tidak terpakai akan disimpan di dalam tubuh dalam bentuk jaringan lemak. Akumulasi dari jaringan lemak akan menumpuk pada daerah subkutan dan jaringan lainnya.²⁸

2.3.2. Epidemiologi Obesitas

Prevalensi penderita obesitas semakin tinggi. Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT 30 kg/m² melebihi 250 juta orang, yaitu sekitar 7% dari populasi orang dewasa di dunia. Angka

obesitas tertinggi di dunia beradadi Kepulauan Pasifik pada populasi Melanesia, Polinesia dan Mikronesia.²⁸

Menurut data oleh *National Health and Nutrition Examination Surveys* (NHANES) menunjukkan persentase populasi orang Amerika dewasa dengan obesitas (IMT>30) telah meningkat dari 14.5% (antara tahun 1976 dan 1980) menjadi 33.9% (antara tahun 2007 dan 2008).²⁵ Di Indonesia sendiri, menurut Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2013, prevalensi penduduk dewasa usia >18 tahun dengan berat badan lebih 13,5% dan obesitas 15,4 5%.²⁹ Sedangkan pada hasil Survey Indikator Kesehatan Nasional (SIRKESNAS) tahun 2016, prevalensi obesitas sebesar 20,7% pada penduduk usia 18 tahun.³⁰

2.3.3. Tipe Obesitas

Obesitas dapat dibedakan berdasarkan distribusi jaringan lemak, yaitu¹⁶:

- *Apple-shaped body*

Obesitas tipe *apple body* merupakan obesitas dengan distribusi lemak lebih banyak dibagian atas (*upper body obesity*) yaitu di pinggang dan rongga perut sehingga tubuh cenderung menyerupai buah apel.Obesitas tubuh bagian atas ini lebih banyak dijumpai pada pria, oleh karena itu tipe obesitas ini disebut sebagai *android obesity*.

- *Pear-shaped body*

Pada obesitas tipe ini, distribusi jaringan lemak lebih banyak dibagian panggul dan paha sehingga tubuh menyerupai buah pir.Obesitas tubuh bagian bawah merupakan suatu keadaan tingginya akumulasi lemak tubuh pada regio gluteofemoral.Tipe obesitas ini lebih banyak terjadi pada wanita sehingga disebut *gynoid obesity*.

2.4. Hubungan IMT dengan Fleksibilitas Lumbal

IMT merupakan salah satu parameter sederhana dari pemeriksaan antropometri tubuh untuk memantau status gizi orang dewasa khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan.²³IMT

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain studi *cross-sectional*.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas HKBP Nommensen.

3.2.2. Waktu penelitian

Waktu penelitiandilaksanakan pada bulan Maret 2019.

3.3. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Universitas HKBP Nommensen angkatan 2015, 2016, 2017, dan 2018.

3.4. Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa angkatan 2015, 2016, 2017, dan 2018 Universitas HKBP Nommensen yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak masuk dalam kriteria eksklusi.

3.4.2. Cara Pemilihan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan teknik *Purposive sampling*.

3.5. Estimasi Besar Sampel

Besar sampel penelitian ini dihitung dengan rumus besar sampel pada penelitian analitik korelatif, yaitu:

$$n = \frac{z_{\alpha} + z_{\beta}}{0,5 \ln[(1 + r)/(1 - r)]}^2 + 3$$

Keterangan:

Z deviat baku alfa

Z deviat baku beta

r korelasi minimal yang dianggap bermakna

Menghitung besar sampel:

- Kesalahan tipe 1 ditetapkan sebesar 5% hipotesis satu arah, sehingga Z 1,645¹¹
- Kesalahan tipe 2 ditetapkan sebesar 10% maka Z 1,282¹¹
- Korelasi minimal yang dianggap bermakna ditetapkan sebesar 0,466¹¹

Dengan demikian, besar sampel minimal:

$$n = \frac{1.645 + 1.282}{0,5 \ln[(1 + 0.466)/(1 - 0.466)]}^2 + 3$$

37 orang

3.6. Kriteria Inklusi dan Ekslusi

Kriteria inklusi

1. Berjenis kelamin laki-laki.
2. Termasuk ke dalam kelompok obesitas menurut klasifikasi *Asia Pasific perspective* dengan IMT ≥ 25.
3. Sampel bersedia berpartisipasi dengan menandatangani *informed consent*.

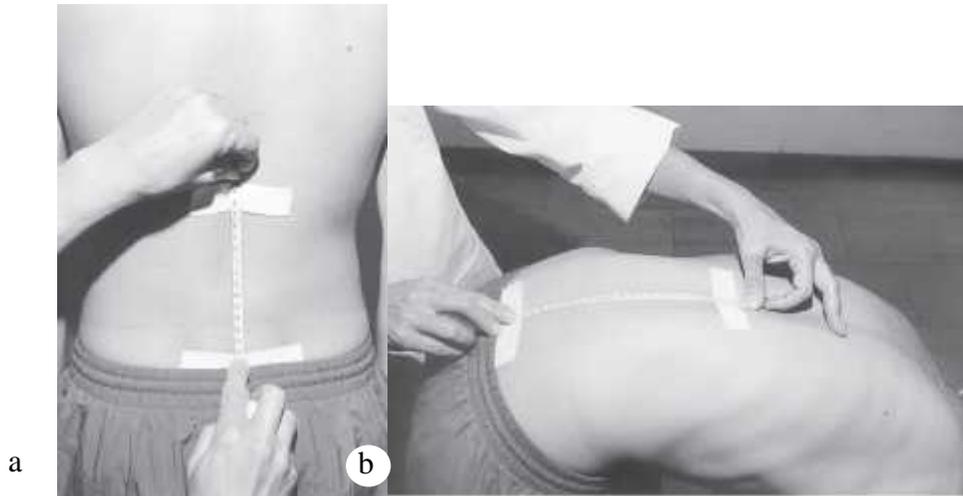
Kriteria ekslusi

1. Melakukan olahraga rutin berdasarkan kuesioner.
2. Ditemukan cacat tubuh yang berkaitan dengan tulang vertebra (lordosis, skoliosis, kifosis) berdasarkan kuesioner.
3. Mempunyai riwayat penyakit kronis atau nyeri pada daerah lumbal berdasarkan kuesioner.

3.7. Cara Kerja

1. Permohonan izin pelaksanaan penelitian kepada Rektorat Universitas HKBP Nommensen.
2. Menemui mahasiswa Universitas HKBP Nommensen sebagai subjek penelitian kemudian memperkenalkan identitas diri, menjelaskan topik penelitian, tujuan penelitian, prosedur penelitian dan manfaat penelitian.
3. Memberikan *informed consent* yang ditujukan kepada responden sebagai tanda pemberitahuan dan persetujuan dilakukan penelitian.
4. Memberikan pelatihan kepada enumerator tentang cara pengukuran IMT dan MST.
5. Menerima *informed consent* yang telah disetujui oleh responden kemudian menilai responden untuk memenuhi kriteria inklusi dan tidak masuk kedalam kriteria eksklusi berdasarkan kuesioner yang diberikan sebelum dilakukan pengukuran. Di dalam kuesioner terdapat pertanyaan mengenai aktivitas olahraga, olahraga dalam 2 bulan terakhir, frekuensi olahraga dalam seminggu, dan jenis olahraga yang paling sering dilakukan serta melakukan pengukuran IMT dengan menggunakan rumus $IMT = \frac{BB}{(TB \text{ dalam meter})^2}$. Berat badan diukur menggunakan timbangan digital bermerek *GEA* dan tinggi badan diukur menggunakan staturameter.
6. Melakukan pengukuran fleksibilitas lumbal yang diukur dengan cara MST.
 - a. Persiapan responden duduk tenang selama 5 menit sebelum diukur
 - b. Responden mengenakan pakaian tipis dan berdiri tegak.
 - c. Sebuah garis acuan dibuat pada daerah punggung bawah kurang lebih setinggi tuberkel vertebra sakral 2.
 - d. Kemudian dibuat dua tanda pada garis tengah punggung (sepanjang vertebra lumbal dan sakral). Tanda pertama 5 cm dibawah garis acuan dan tanda kedua 10 cm diatas garis acuan (jadi jarak kedua tersebut adalah 15 cm).
 - e. Kemudian responden disuruh membungkuk semaksimal mungkin.
 - f. Lalu jarak antara kedua tanda tadi diukur kembali pita ukur non elastis.
 - g. Responden beristirahat kembali selama 5 menit.
 - h. Dilakukan pengukuran MST kembali dengan cara yang sama.
 - i. Kemudian diambil rata-rata dari kedua pengukuran MST.

7. Setelah semua data terisi dengan benar dan lengkap, kemudian mengumpulkan data dan melakukan analisis data.



Gambar 3.1 *Modified Schober Test*. (a): Pembuatan garis acuan. (b): Pasien diminta untuk membungkuk secara maksimal.¹⁷

3.8. Identifikasi Variabel

3.8.1. Variabel Independen

Variabel independen pada penelitian ini adalah IMT.

3.8.2. Variabel Dependen

Variabel dependen pada penelitian ini adalah fleksibilitas lumbal.

3.9. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala
1	Obesitas	Orang yang dinyatakan obesitas berdasarkan perhitungan IMT	Berat badan menggunakan timbangan injak, Tinggi badan	Ya / Tidak	Kategorik

		25 berdasarkan klasifikasi <i>Asia Pasific perspective</i> .	menggunakan meteran tinggi badan		
2	IMT	IMT adalah rasio pengukuran dari tinggi badan dengan berat badan seseorang.	Berat badan menggunakan timbangan injak, Tinggi badan menggunakan meteran tinggi badan	kg/m ²	Numerik
2	Fleksi-bilitas Lumbal	Rentang pergerakan di sekitar lumbal.	<i>Modified Schober Technique</i> (MST)	cm	Numerik

3.10. Analisis Data

3.10.1. Analisis Univariat

Analisis data univariat untuk melihat rerata IMT dan fleksibilitas lumbal pada mahasiswa Universitas HKBP Nommensen yang mengalami obesitas.

3.10.2. Analisis Bivariat

Analisa bivariat digunakan untuk mengetahui apakah terdapat korelasi obesitas dengan fleksibilitas lumbal. Dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena responden dalam penelitian ini 50. Setelah itu dilakukan analisis data menggunakan uji korelasi *Spearman* karena data tidak terdistribusi dengan normal.