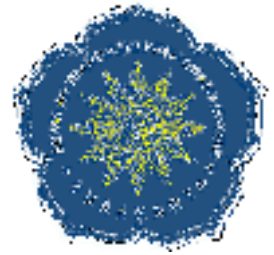


**MODUL PRAKTIKUM  
ANALISA GAIT**



**Penyusun :**

**EDDY TRIYONO, SSt.FT., M.Or**

**PROGRAM STUDI D IV FISIOTERAPI  
STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA  
2017**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AISYIAH SURAKARTA**

**PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Ilmu Gerak Dasar Tubuh	SAF1208	Mata Kuliah Utama	2	3	31 Januari 2017
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi
	Eddy Triyono M. Or		Eddy Triyono M. Or		Maskun Pudjianto M.Kes
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;			
	S3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat,			
	P1	Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural			
	P3	Mempunyai pengetahuan tentang konsep, prinsip, dan menguasai nilai-nilai kemanusiaan (humanity values), dan teknik komunikasi terapeutik serta penyuluhan kesehatan sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit pada level primer, sekunder dan tertier untuk mencegah terjadinya keterbatasan fungsi, disabilitas / kecacatan akibat gangguan gerak manusia.			
	P4	Mempunyai pengetahuan tentang praktek fisioterapis berbasis bukti (evidence based practice)			
	CP-MK				
	M1	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang biomekanika dan kinesiologi			
	M2	Mahasiswa dapat mengetahui hukum biomekanika dan kinesiologi			
	M3	Mahasiswa dapat mengetahui tujuan mempelajari ilmu biomekanika dan kinesiologi			
	M4				
	M5				
Diskripsi Singkat MK	Konsep Dasar Tentang ilmu mekanika gerak tubuh pada manusia, proses dalam melakukan gerakan, di lihat dari sudut pandang ilmu osteokinematika,				

	artrokinematika, miologi, dan prinsip dasar biomekanik pada sitematika gerak tubuh, gerak extremitas atas dan extremitas bawah. Meliputi gerakan sendi, derajat gerak sendi, arah gerakan dari permukaan sendi, gerak akhir gerakan sendi, struktur bangunan sendi, dan sistem lever.	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami dan Mampu menjelaskan ilmu mekanika gerak tubuh pada manusia.</li> <li>2. Memahami dan mampu menjelaskan prinsip dasar biomekanika.</li> <li>3. Memahami dan menjelaskan sistem lever pada setiap gerak sendi.</li> </ol>	
Pustaka	Utama :	Bryan, Derrickson & Tortora, Gerard J. ( Januari 2017). <i>Dasar Anatomi &amp; Fisiologi Volume 1</i> . Jakarta: EGC Manurung Novlinda, S.Ft (2012), <i>Kartu Laporan Hasil Pemeriksaan Range of Motion</i> , Jakarta. Marieb, Elaine N., Hoehn, Katja. (2015). <i>Human Anatomy &amp; Physiology (Marieb, Human Anatomy &amp; Physiology) Standalone Book 10th</i>
	Pendukung :	Sherwood, Lauralee ( November 2015). <i>Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem</i> . Jakarta: EGC
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat keras :
	Slide	Phantom Kerangka manusia, LCD
Team teaching		
Mata kuliah syarat	Anatomi fisiologi	

Pertemuan Ke-	Sub CP-MK (Sbg kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran	Waktu	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
1-2	Mampu mendefinisikan dan memahami berbagai teori, konsep serta prinsip mekanika dalam tubuh manusia dengan mempraktekkan seluruh aktifitas gerak fungsional yang benar berdasarkan prinsip gerak normal secara tepat, terampil, efektif dan efisien	Ketepatan mendemonstrasikan ilmu kinesiologi dan hukum dasar biomekanika.	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Roleplay</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[2x(1x170')]	1. Mengkaji konsep ilmu kinesiologi dan hukum dasar biomekanika gerak tubuh. 2. Mendiskusikan konsep ilmu kinesiologi dan hukum dasar biomekanika	5
3-4	1.mendemonstrasikan dan menunjukkan persendian arthrologi dan osteologi.  2. mendemonstrasikan dan menunjukkan struktur otot dan persyarafan pada gerak tubuh	1. Ketepatan mendemonstrasikan persendian arthrologi dan osteologi.  2. Ketepatan mendemonstrasikan struktur otot dan persyarafan pada gerak tubuh	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• snowball</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[2x(1x170')]	Mengkaji konsep ilmu bidang gerak tubuh. Mendiskusikan konsep ilmu bidang gerak tubuh	15
5	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada sendi shoulder	Mampu menunjukkan struktur sendi shoulder  2Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi shoulder  4.Mampu menunjukkan perlekatan otot penggerak pada sendi shoulder  5.Mampu menunjukkan	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Role play</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170')]	1.Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada shoulder  2.Mendiskusikan konsep ilmu kinesiologi dan biomekanika pada shoulder.	10

		jalur nama persyarafan shoulder  6.Mampu mendemonstrasikan jenis gerakan pada sendi shoulder					
6	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada sendi elbow.	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat : 1.Mampu menunjukkan struktur sendi elbow 2.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi elbow 3.Mampu menunjukkan perlekatan otot penggerak pada sendi elbow 4.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan elbow 5.Mampu menunjukkan jenis gerakan pada sendi elbow 6.Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur pembentuk elbow 7.Mampu	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170’)]	1. Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada elbow  2.Mendiskusikan konsep ilmu kinesiologi dan biomekanika pada elbow.	10

		mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi elbow					
7	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada sendi wrist.	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat : 1.Mampu mendemonstrasikan struktur sendi wrist. 2.Mampu menunjukkan struktur dan bentuk sendi wrist. 3.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi wrist. 4.Mampu menunjukkan perlekta otot penggerak pada sendi wrist. 5.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan sendi wrist. 6. Mampu mempraktekkan jenis gerakan pada sendi wrist. 7. Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[2x(1x170’)]	1. Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak wrist. 2. Mendiskusikan konsep ilmu kinesiologi dan biomekanika pada wrist.	10

		pembentuk wrist. 8.Mampu mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi wrist .					
Ujian Tengah Semester							
9	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada sendi inter carpal phalangeal	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat : 1.Mampu mendemonstrasikan struktur sendi inter carpal phalangeal . 2.Mampu menunjukkan struktur dan bentuk sendi inter carpal phalangeal . 3.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi inter carpal phalangeal . 4.Mampu menunjukkan perlekta otot penggerak pada sendi inter carpal phalangeal . 5.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan sendi inter	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roleplay</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170')]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada sendi inter carpal phalangeal  2. Mendiskusikan konsep ilmu kinesiologi dan biomekanika pada sendi inter carpal phalangeal.	5

		<p>carpal phalangeal .</p> <p>6. Mampu mempraktekkan jenis gerakan pada sendi inter carpal phalangeal .</p> <p>7. Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur pembentuk inter carpal phalangeal .</p> <p>8.Mampu mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi inter carpal phalangeal .</p>					
10-11	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada sendi hip	<p>Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :</p> <p>1.Mampu mendemonstrasikan struktur sendi hip .</p> <p>2.Mampu menunjukkan struktur dan bentuk sendi hip .</p> <p>3.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi hip .</p> <p>4.Mampu menunjukkan</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[2x(1x170')]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada sendi hip. Mendiskusikan konsep Ilmu kinesiologi dan biomekanika pada sendi hip	5



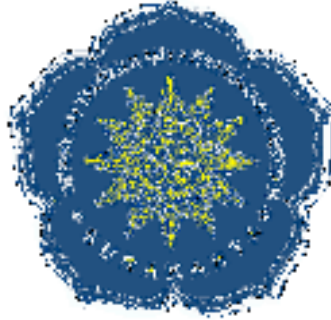
		<p>perleka otot penggerak pada sendi hip .</p> <p>5.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan sendi hip .</p> <p>6. Mampu mempraktekkan jenis gerakan pada sendi hip .</p> <p>7. Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur pembentuk hip .</p> <p>8.Mampu mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi hip .</p>					
12	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak sendi knee.	<p>Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :</p> <p>1.Mampu mendemonstrasikan struktur sendi knee .</p> <p>2.Mampu menunjukkan struktur dan bentuk sendi knee .</p> <p>3.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roleplay</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170’)]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada sendi Knee Mendiskusikan konsep Ilmu kinesiologi dan biomekanika pada knee.	5

		<p>pada sendi knee .</p> <p>4.Mampu menunjukkan perlekta otot penggerak pada sendi knee .</p> <p>5.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan sendi knee .</p> <p>6. Mampu mempraktekkan jenis gerakan pada sendi knee .</p> <p>7. Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur pembentuk knee .</p> <p>8.Mampu mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi knee .</p>					
13	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak sendi ankle.	<p>Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat :</p> <p>1.Mampu mendemonstrasikan struktur sendi ankle .</p> <p>2.Mampu menunjukkan struktur dan bentuk</p>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roleplay</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170’)]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada sendi ankle Mendiskusikan konsep Ilmu kinesiologi dan biomekanika pada sendi ankle	5

		<p>sendi ankle .</p> <p>3.Mampu menunjukkan perlekatan ligamen pada sendi ankle .</p> <p>4.Mampu menunjukkan perlekta otot penggerak pada sendi ankle .</p> <p>5.Mampu menunjukkan jenis dan jalur nama persyarafan sendi ankle .</p> <p>6. Mampu mempraktekkan jenis gerakan pada sendi ankle .</p> <p>7. Mampu mendemonstrasikan fungsi dari struktur pembentuk ankle .</p> <p>8.Mampu mendemonstrasikan lingkup gerak sendi dan pembatasan gerak sendi ankle .</p>					
14	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika analisis gerak Gait	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat : 1.Mampu mempraktekkan pola	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ropelpay</li> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170’)]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada analisi gait Mendiskusikan konsep	5

	normal	analisis gerak gait 2.Mampu mempraktekkan fase – fase dalam berjalan	demonstrasi			Ilmu kinesiologi dan biomekanika pada analisis gait	
15	mendemonstrasikan dan menunjukkan konsep dan prinsip dasar biomekanik tentang sistematika analisis gerak Gait tidak normal	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa diharapkan dapat : Mampu menjelaskan kelainan pola defomitas , cara berjalan, kelainan bentuk postur toe, valrus, valgus pada tungkai, kaki panjang sebelah.	<b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan  <b>Bentuk test:</b> demonstrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(1x170’)]	Mengkaji dan menerapkan ilmu biomekanika gerak pada analisi gait tidak normal Mendiskusikan konsep Ilmu kinesiologi dan biomekanika pada analisis gait tidak normal	5
15	Ujian Skill						

**BIODATA MAHASISWA**



NAMA : .....

NIM : .....

ALAMAT : .....

NO TELP : .....

**PROGRAM STUDI D IV FISIOTERAPI  
STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA  
2017**

## **VISI MISI TUJUAN**

### **A. Visi Misi STIKES**

#### **Visi**

Mejadi perguruan tinggi ‘Aisyiyah yang unggul dalam bidang kesehatan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berakhlakul karimah dan kompetitif di tingkat nasional tahun 2028.

#### **Misi**

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan yang unggul bertaraf nasional di bidang akademik serta non-akademik bernafaskan Islam.
2. Mengembangkan dan melaksanakan penelitian untuk menghasilkan teori yang mendukung pembelajaran.
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat yang mendukung peningkatan mutu pendidikan.
4. Mengembangkan jejaring dengan lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional.

#### **Tujuan**

1. Menghasilkan tenaga kesehatan yang unggul dan berakhlakul karimah.
2. Menghasilkan karya penelitian berupa pengetahuan, metode dan teknologi yang mendukung pembelajaran dan berguna bagi masyarakat.
3. Menghasilkan karya pengabdian kepada masyarakat di bidang kesehatan.
4. Menghasilkan kerjasama kemitraan yang mendukung kegiatan akademik, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara nasional.

## **B. Visi Misi Program Studi**

### **Visi**

Mewujudkan Program Studi D IV Fisioterapi yang unggul dalam **bidang geriatri** yang **berakhlakul karimah** dan **kompetitif** di tingkat nasional tahun 2028.

### **Misi**

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan yang unggul bertaraf nasional, dibidang akademik serta non akademik yang optimal, bermutu, dan islami.
2. Mengembangkan dan melaksanakan penelitian untuk menghasilkan teori yang mendukung dalam bidang geriatri.
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat yang mendukung peningkatan mutu pendidikan
4. Mengembangkan jejaring dengan lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional

### **Tujuan program studi**

1. Menghasilkan fisioterapis yang profesional dalam bidang geriatri yang berakhlakul karimah
2. Menghasilkan penelitian yang mendukung pada bidang fisioterapi geriatri.
3. Menghasilkan pengabdian masyarakat yang mendukung pada bidang fisioterapi geriatrik
4. Menghasilkan kerjasama dengan pemerintah maupun swasta dalam penyelenggaraan Catur Dharma PT di tingkat nasional

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Fisioterapi adalah integrasi antara *knowledge* dan *art*. Keilmuan yang dimiliki oleh mahasiswa fisioterapi didapatkan dari jenjang akademik di kelas dan juga latihan ketrampilan di laboratorium untuk lebih mengkondisikan mahasiswa dengan situasi nyata sebelum mahasiswa terjun ke rumah sakit untuk pembelajaran tahap selanjutnya. Praktek pemeriksaan dasar fisioterapi merupakan dasar ilmu biomedis yang digunakan oleh Fisioterapis sebagai ilmu dasar dalam melakukan intervensi fisioterapi. Pemeriksaan dasar fisioterapi meliputi cara pemeriksaan vital sign (tanda-tanda vital) pada manusia, diagnosa fisioterapi dan beberapa cara melakukan pemeriksaan penunjang fisioterapi.

Penatalaksanaan Fisioterapi yang dilakukan harus berlandaskan pada asuhan fisioterapi yang sistematis, yang meliputi assemen, perumusan diagnosa fisioterapi, penyusunan rencana tindakan intervensi, pelaksanaan dan melakukan evaluasi. Sejalan dengan profesionalisme fisioterapis, mahasiswa fisioterapi diharapkan selalu mengembangkan pengetahuan, ketrampilan fisioterapinya dan etika profesi dalam memberikan asuhan fisioterapi yang optimal sehingga pada pembelajaran praktek laboratorium ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan pengetahuan dan mempelajari ketrampilan yang ditemui pada praktek anatomi

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 20 Februari 2017

Koordinator Praktikum Lab Fisioterapi

Eddy Triono, SSt.FT., M.Or



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Deskripsi Mata Ajar**

Mata kuliah ini mempelajari dasar fisika tentang gelombang, macam-macam gelombang dan manfaatnya, tentang bunyi, partikel zat dan klasifikasinya, magnet, listrik, arus induksi elektromagnetik, arus osilasi dan fisika listrik dalam jaringan.

### **B. Tujuan Instruksional**

#### **1. Tujuan Umum**

- a. Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural
- b. Mempunyai pengetahuan tentang konsep, prinsip, dan menguasai nilai-nilai kemanusiaan (humanity values), dan teknik komunikasi terapeutik serta penyuluhan kesehatan sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit pada level primer, sekunder dan tertier untuk mencegah terjadinya keterbatasan fungsi, disabilitas / kecacatan akibat gangguan gerak manusia.
- c. Mempunyai pengetahuan tentang praktek fisioterapis berbasis bukti (evidence based practice)

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Memahami dan Mampu menjelaskan ilmu mekanika gerak tubuh pada manusia.
- b. Memahami dan mampu menjelaskan prinsip dasar biomekanika.
- c. Memahami dan menjelaskan sistem lever pada setiap gerak sendi.

### 3. Ayat yang Relevan

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

“*Sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya*”. Manusia juga adalah makhluk yang paling mulia dibandingkan makhluk-makhluknya yang lain, “*Kepada masing-masing baik golongan ini maupun golongan itu kami berikan bantuan dari kemurahan Tuhanmu. Dan kemurahan Tuhanmu tidak dapat dihalangi.*”(Al-Isra: 20).

berfirman:

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ

“*Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku.*” ( QS. Adz-Zariyat: 56)

## **BAB II PELAKSANAAN PRAKTIKUM**

### **A. Target Kompetensi**

Pelaksanaan praktikum pemeriksaan dasar fisioterapi diharapkan mampu menghasilkan mahasiswa sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Oleh karenanya, untuk membantu pencapaian tujuan belajar maka disusunlah daftar kompetensi praktikum anatomi untuk tingkat pencapaian kompetensi *knowledge* (pengetahuan) dan kompetensi *skill* (keterampilan) yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan dasar.

<b>NO</b>	<b>NAMA PERASAT</b>
1	Prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada gait normal
2	Prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada gait tidak normal

### **B. Waktu Pelaksanaan**

Pelaksanaan praktikum anatomi akan dilaksanakan pada pembelajaran semester tiga (III) Prodi D IV Fisioterapi Jadwal pelaksanaan praktikum untuk masing-masing kelompok terdapat pada *lampiran* buku pedoman praktikum.

### **C. Tempat Pelaksanaan**

Pelaksanaan praktikum pemeriksaan dasar fisioterapi dilaksanakan di ruang klasikal dan laboratorium mini hospital STIKES ‘Aisyiyah Surakarta.

### **D. Peserta**

Pelaksanaan praktikum pemeriksaan dasar fisioterapi akan diikuti seuruh mahasiswa D IV Fisioterapi semester tiga (III). Mekanisme praktikum akan dilakukan secara klasikal dengan metode asistensi.

### **E. Dosen Pembimbing**

*Terlampir*

## F. Mekanisme Bimbingan

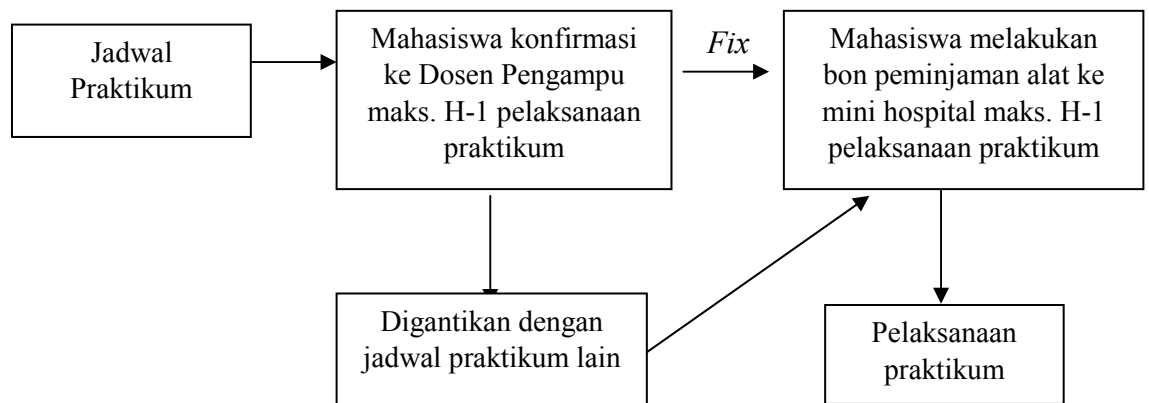
Fase Bimbingan	Tugas Pembimbing	Tugas Peserta Didik
Fase Persiapan	Memfasilitasi waktu pelaksanaan, memberikan persetujuan pelaksanaan praktikum sesuai topik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koordinasi dengan dosen pembimbing</li> <li>2. Mengebon alat dengan persetujuan dosen pembimbing minimal sehari sebelum dilakukan praktikum</li> <li>3. Menyiapkan tempat dan alat yang dibutuhkan dalam praktikum sesuai topik</li> </ol>
Fase Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengobservasi mahasiswa, dapat berupa tes lisan maupun tertulis</li> <li>2. Menjelaskan dan mempraktekkan secara langsung sesuai dengan perasat masing-masing</li> <li>3. Memberi kesempatan pada mahasiswa untuk mencoba melakukan secara langsung perasat yang telah diajarkan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab pertanyaan</li> <li>2. Memperhatikan</li> <li>3. Melakukan keterampilan yang telah diajarkan</li> </ol>
Fase Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan <i>post conference</i></li> <li>2. Memberikan <i>feed back</i> peserta didik</li> <li>3. Memberikan nilai proses pada lembar penilaian</li> </ol>	Mencatat dan mendengarkan

## G. Tata Tertib

1. Mahasiswa wajib memakai jas laboratorium saat praktikum berlangsung.
2. Mahasiswa wajib membuat resume materi yang akan di praktikumkan.
3. Kehadiran praktikum wajib 100%, jika mahasiswa tidak dapat mengikuti praktikum, mahasiswa wajib menggantinya dengan mengikuti praktikum kelompok berikutnya.

4. Jadwal yang telah diberikan dapat berubah sewaktu-waktu disesuaikan dengan dosen pengampu masing-masing.
5. Mahasiswa wajib meminta penilaian selama proses praktikum kepada dosen pembimbing praktikum.
6. Mahasiswa wajib mengumpulkan buku pedoman yang telah diisi secara lengkap baik form penilaian maupun form target kompetensi.
7. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum secara full dengan tiap kali praktikum 100 menit.
8. Mahasiswa yang berhak mengikuti ujian evaluasi (OSCA atau COMPRE) adalah mahasiswa yang telah mengikuti seluruh praktikum yang telah ditentukan.

#### H. Alur Prosedur Praktikum



Mahasiswa menerima jadwal praktikum yang akan diberikan oleh koordinator praktikum. Maksimal atau paling lambat 1 hari sebelum pelaksanaan praktikum mahasiswa melakukan konfirmasi kepada dosen pengampu praktikum. Apabila dosen yang bersangkutan dapat mengisi praktikum sesuai jadwal (fix) mahasiswa wajib melakukan bon peminjaman alat sesuai dengan perasat yang akan dipraktikkan ke mini hospital (laboratorium) dengan bukti kertas bon alat yang telah ditandatangani oleh dosen pengampu dan mahasiswa. Namun apabila dosen yang bersangkutan tidak dapat mengisi praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, mahasiswa berhak menggantikan dengan dosen pengampu lain yang dapat memberikan materi dan mahasiswa tetap wajib melakukan bon peminjaman alat ke mini hospital (laboratorium).

## **I. Bukti Pencapaian Kompetensi**

*Terlampir*

## **J. Rujukan**

1. Bryan, Derrickson & Tortora, Gerard J. ( Januari 2017). *Dasar Anatomi & Fisiologi Volume 1*. Jakarta: EGC
2. Manurung Novlinda, S.Ft (2012), *Kartu Laporan Hasil Pemeriksaan Range of Motion*, Jakarta.
3. Marieb, Elaine N., Hoehn, Katja. (2015). *Human Anatomy & Physiology (Marieb, Human Anatomy & Physiology) Standalone Book 10th*

### BAB III EVALUASI

#### A. Nilai Proses (60%)

1. Kedisiplinan
2. Keaktifan
3. Tugas Pra Lab

#### B. Nilai Evaluasi (40%)

Mahasiswa yang telah memenuhi kewajibannya untuk melaksanakan 2 perasat praktikum berhak mengikuti ujian evaluasi yang akan dilaksanakan pada akhir keseluruhan praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh program studi. Evaluasi akhir dapat dilakukan dengan metode OSCA maupun COMPRE.

#### C. Nilai Akhir Praktikum

No	Penilaian	Prosentase	Nilai
1.	Nilai Proses	60 %	
2	Nilai Evaluasi	40 %	
<b>Total</b>			

#### **GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN AKHIR**

Nilai	Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>A</b>	<b>81 – 100</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan sangat memuaskan
<b>A-</b>	<b>71 – 80</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan memuaskan
<b>B</b>	<b>66 – 70</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan baik
<b>B-</b>	<b>61 – 65</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan cukup
<b>C</b>	<b>51 – 60</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan kurang
<b>D</b>	<b>41– 50</b>	Tidak mencapai capaian pembelajaran
<b>E</b>	<b>0 – 40</b>	Tidak mencapai Capaian Pembelajaran

## **BAB IV PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Demikian modul praktek analisis gait ini kami susun. Besar harapan kami semoga pelaksanaan praktikum dapat berjalan sesuai rencana dan lancar. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

### **B. Saran**

Proses penyusunan dan pelaksanaan praktikum analisis gait mungkin masih jauh dari harapan, kami sebagai penyusun serta koordinator praktikum menerima masukan serta saran dari semua pihak.

Surakarta, 31 Januari 2017

Mengetahui

Ketua Prodi DIV Fisioterapi

Koordinator Praktikum

Maskun Pudjianto, S.MPh., S.Pd., M.Kes      Eddy Triono, SSt.FT., M.Or



## LAMPIRAN

### DAFTAR PRASAT DAN PENGAMPU PRAKTIKUM LABORATORIUM ANALISA GAIT PRODI D IV FISIOTERAPI

<b>NO</b>	<b>PERTEMUAN</b>	<b>PENGAMPU</b>
1	Prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada gait normal	Eddy Triyono M. Or
2	Prinsip dasar biomekanik tentang sistematika gerak pada gait tidak normal	Eddy Triyono M. Or



## PRAKTIKUM 1

### PRINSIP DASAR BIOMEKANIK TENTANG SISTEMATIKA GERAK PADA GAIT NORMAL

#### A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

1. Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural
2. Mempunyai pengetahuan tentang konsep, prinsip, dan menguasai nilai-nilai kemanusiaan (humanity values), dan teknik komunikasi terapeutik serta penyuluhan kesehatan sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit pada level primer, sekunder dan tertier untuk mencegah terjadinya keterbatasan fungsi, disabilitas / kecacatan akibat gangguan gerak manusia.
3. Mempunyai pengetahuan tentang praktek fisioterapis berbasis bukti (evidence based practice)

#### B. Indikator Kompetensi :

1. Mampu mempraktekkan pola analisis gerak (gait) pada fase berjalan
2. Mampu mempraktekkan fase- fase dalam berjalan

#### C. Teori

Salah satu gerak tubuh yang dilakukan manusia setiap harinya adalah berjalan. Berjalan merupakan gerak lokomosi yang melibatkan dua kaki, untuk mendukung propulsi dengan salah satu kaki kontak atau bersentuhan dengan tanah. Berjalan meskipun terlihat sederhana namun melibatkan berbagai mekanisme yang bisa menimbulkan gerak kompleks. Gaya berjalan merupakan hasil integrasi antara tulang, sistem saraf (sistem saraf pusat dan perifer), otot, dan factor lingkungan (sepatu, permukaan tempat pijakan). Secara mekanis, gaya berjalan atau *gait* membutuhkan kerjasama antara ekstremitas atas dan bawah pada kedua sisi. Ketika satu kaki menyentuh tanah sebagai penahan, pendukung gerak, dan pendorong,

kaki lainnya mengayun untuk membuat satu langkah. Hal tersebut menimbulkan *gait* / gaya berjalan sebagai gerakan bergantian yang ritmis antara kaki, lengan dan badan untuk membuat gerak maju. Syarat terbentuknya suatu *gait* adalah *balance* (keseimbangan), *weight bearing*, dan *forward propulsion* (dorongan kedepan).

#### 1. Gait cycle

Gait atau gaya berjalan merupakan suatu fenomena siklik yang bisa dibagun dalam segmen atau fase. Berdasarkan terminologi tradisional, gait digambarkan sebagai proses heelstrike, heel rise, dan toe off. Sedangkan menurut terminology Rancho Los Amogis (RLA) yang populer di awal 1990-an, lebih menekankan pada lamanya segmen atau proses, seperti loading response, terminal stance, dan preswing. Saat berjalan salah satu ekstremitas akan berperan memberikan support bagi ekstremitas lainnya yang berpindah maju / berganti gerakan. Ekstremitas akan bergerak bergantian hingga seseorang mencapai tempat yang dituju. Urutan tunggal fungsi tersebut oleh satu ekstremitas disebut gait cycle yang diatur menjadi gerakan secara ritmik terjadi secara berurutan oleh sistem reticulospinal. Menurut terminologi dalam berjalan dikenal ada 2 fase, yaitu:

- a. Stance phase adalah fase menumpu, atau fase di mana bagian tubuh (kaki) bersentuhan dengan lantai. Stance phase memberikan stabilitas untuk gait cycle dan penting untuk swing phase yang benar. Pada fase ini terdapat beberapa tahapan. Tahapan-tahapan yang terjadi pada stance phase antara lain sebagai berikut:

- 1) Initial contact (interval: 0-2%) Fase ini merupakan momen ketika tumit menyentuh lantai. Initial contact merupakan awal dari fase stance dengan posisi heel rocker. Posisi sendi pada waktu mengakhiri gerakan ini, menentukan polaloading response. Menyentuhnya tumit dengan lantai membuat bayangan yang mengindikasikan tungkai yang akan bergerak. Sedangkan tungkai yang lain berada pada akhir dari terminal stance. Fase ini merupakan momen seluruh centre of gravity (COG) berada pada tingkat terendah dan seseorang pada tingkat yang paling stabil. Pada periode ini anggota bawah yang lain juga

menyentuh lantai sehingga terjadi posisi double stance. Pada fase ini sendi panggul membentuk sudut aproksimasi  $30^\circ$  fleksi dengan aktivasi otot gluteus maximus, hamstrings, adductor magnus. Pada sendi lutut membentuk ekstensi penuh atau relative  $2-5^\circ$  fleksi dengan aktivasi otot quadriceps untuk mengontrol sendi lutut. Pada sendi pergelangan kaki membentuk sudut netral  $90^\circ$  dengan mengaktivasi otot-otot pretibial (m. tibial anterior, m. ekstensor hallucis longus dan m. ekstensor digitorum longus) untuk mengontrol plantar fleksi.

2) Loading response (Interval: 0-10%)

Fase ini merupakan periode initial double stance. Awal fase dilakukan dengan permulaan menyentuh lantai dan dilanjutkan sampai kaki yang lain mengangkat untuk mengayun. Berat tubuh berpindah ke depan pada tungkai. Dengan tumit seperti rocker, knee fleksi sebagai shock absorption. Saat heel rocker, ankle plantar fleksi dengan kaki depan menyentuh dengan lantai. Sedangkan tungkai yang berlawanan pada posisi fase pre-swing.

3) Midstance (Interval; 10-30%)

Merupakan sebagian awal dari gerakan satu tungkai dalam mendukung interval. Untuk awalan gerakannya, kaki mengangkat dan dilanjutkan sampai berat tubuh berpindah pada kaki yang lain dengan lurus. Saat ankle dorsal fleksi (ankle rocker) bayangan tungkai mulai bergerak ke depan sementara knee dan hip ekstensi. Sedangkan tungkai yang berlawanan mulai bergerak menuju fase mid-swing.

4) Terminal Stance (Interval: 30-50%)

Pada fase ini satu tungkai memberikan bantuan. Fase ini dimulai dengan mengangkat tumit dan dilanjutkan sampai kaki menginjak lantai. Keseluruhan dari fase ini berat badan berpindah dari forefoot. Saat posisi ekstensi knee yang meningkat dan akan diikuti sedikit fleksi. Di mana posisi tungkai yang lain berada pada fase terminal swing. Pada awal fase ini centre of gravity berada di depan kaki yang

menapak jadi tekanan gravitasi akan meningkatkan lingkup dari ekstensi hip dan dorsal fleksi ankle.

5) Preswing (Interval: 50-60%)

Pada akhir fase dari stance adalah interval gerakan ke dua double stance pada siklus berjalan. Dimulai dari initial contact pada anggota gerak bawah kontralateral dan diakhiri toe-off pada anggota gerak ipsilateral, dengan meningkatnya ankle ke posisi plantar fleksi diikuti fleksi knee maka hip tidak lagi pada posisi ekstensi. Di saat yang sama anggota gerak bawah yang lain pada fase loading response. Menyentuhnya anggota gerak atau tungkai kontralateral merupakan awal dari terminal double support.

b. Swing phase adalah periode waktu di mana tubuh (kaki) tidak bersentuhan dengan lantai, selama swing phase bagian tubuh yang berayun bergerak di depan bagian tubuh yang menapak sehingga gerakan ke depan dapat terjadi. Pada swing phase, tahapan-tahapan terdiri dari:

1) Initial swing (Interval: 60-73%)

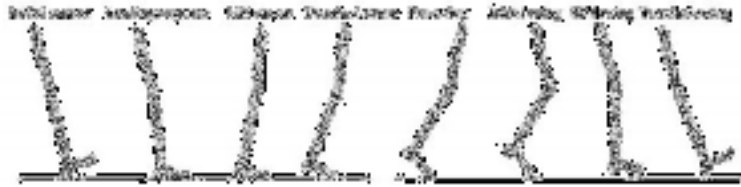
Pada fase pertama adalah perkiraan satu sampai tiga dari periode mengayun. Diawali dengan mengangkat kaki dari lantai dan diakhiri ketika mengayun kaki sisi kontralateral dari kaki yang menumpu. Pada saat posisi initial swing hip bergerak fleksi dan knee naik menjadi fleksi dan ankle pada posisi setengah dorsal fleksi. Di saat yang sama sisi kontralateral bersiap pada mid stance.

2) Mid swing (Interval: 73-87%)

Pada fase ke dua dari periode swing dimulai, saat mengayun anggota gerak bawah yang berlawanan dari tungkai yang menumpu. Akhir dari fase ini ketika tungkai mengayun ke depan dan tibia vertikal atau lurus. Saat mid swing, hip fleksi dengan knee bergerak ekstensi untuk merespon gravitasi dan diikuti dengan ankle dorsal fleksi menuju posisi netral. Sedangkan tungkai yang lain berada pada akhir dari fase mid stance.

3) Terminal swing (Interval: 87-100%)

Akhir dari fase swing dimulai dari tibia vertikal dan diakhiri saat kaki memijakkan lantai. Kedudukan tungkai yang baik adalah dengan posisi ekstensi knee dan hip.



Gambar 14.1 Tahapan Satu Siklus Berjalan

Gambar diatas menjelaskan tentang tahapan satu siklus berjalan yang meliputi 2 fase. Fase pertama adalah Stance Phase yang terdiri dari: Initial Contact, Loading Response, Mid Stance dan Terminal Stance. Fase kedua adalah Swing Phase yang terdiri dari Pre-swing, Initial Swing, Mid Swing dan Terminal Swing.



## STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA

Kampus I : Jl. Ki Hajar Dewantara 10 Kentingan, Jebres, Surakarta Telp. (0271) 631141-631143

Kampus II : Jl. Kapulogo 03 Pajang Laweyan, Surakarta Telp. (0271) 711270

### FORMAT INSTRUMEN PRINSIP DASAR BIOMEKANIK TENTANG SISTEMATIKA GERAK PADA GAIT NORMAL

No.	ASPEK YANG DINILAI	BOBOT	NILAI	
			YA	TIDAK
<b>A</b>	<b>FASE ORIENTASI</b>			
	Fase Persiapan Alat			
1.	Mempersiapkan alat dengan benar	10		
<b>B</b>	<b>FASE KERJA</b>			
1.	Cuci tangan	5		
2.	Membentuk kelompok-kelompok kecil	5		
3.	Bebas dari asesoris	15		
5.	Menjaga kebersihan selama praktek	10		
5.	Membuang sampah sisa terapi yang sudah digunakan	15		
6.	Merapikan laboratorium selesai digunakan	10		
7.	Cuci tangan	5		
<b>C</b>	<b>FASE TERMINASI</b>			
1.	Melakukan evaluasi	10		
<b>D</b>	<b>PENAMPILAN SELAMA PRAKTEK</b>			
1.	Ketenangan selama praktek berlangsung	5		
2.	Melakukan komunikasi selama praktek	10		
	<b>JUMLAH</b>	<b>100</b>		



## **PRAKTIKUM 2**

### **PRINSIP DASAR BIOMEKANIK TENTANG SISTEMATIKA GERAK PADA GAIT TIDAK NORMAL**

#### **A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:**

1. Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural
2. Mempunyai pengetahuan tentang konsep, prinsip, dan menguasai nilai-nilai kemanusiaan (humanity values), dan teknik komunikasi terapeutik serta penyuluhan kesehatan sebagai bagian dari upaya pencegahan penyakit pada level primer, sekunder dan tertier untuk mencegah terjadinya keterbatasan fungsi, disabilitas / kecacatan akibat gangguan gerak manusia.
3. Mempunyai pengetahuan tentang praktek fisioterapis berbasis bukti (evidence based practice)

#### **B. Indikator Kompetensi :**

Mampu mempraktekkan dan menjelaskan kelainan pola defomitas, cara berjalan, kelainan bentuk postur toe, valrus, valgus pada tungkai, kaki panjang sebelah.

#### **C. Teori**

1. Motor dysfungsi sebagai akibat dari impairment dari system2 neuromusculair, musculoskeletal serta fisiologis support dari fungsi tubuh akan berwujud dalam bentuk menurunnya efisiensi gerakan, berkurangnya potensi mekanikal, serta inadequate energy untuk bergerak. Ketika pasien mempunyai inkoordinasi dalam kerja otot, inadequate kekuatan otot, keterbatasan ROM, keseimbangan yang jelek, ketidakakuratan sensory integrasi serta ada nyeri maka bisa diharapkan akan muncul gejala deficiency dalam gait/berjalan. Luas dan type ketidaknormalan gait ditentukan oleh, penyebabnya,



seberapa banyak system yang terganggu. Ada lima kelompok besar sebagai penyebab pathological gait. Lima hal tsb adalah sebagai berikut :

a. Nyeri

Nyeri bisa bersifat akut maupun kronik. Dengan adanya nyeri maka fungsi gerakan akan terganggu. Pasien akan berusaha menghindari aktifitas<sup>2</sup> atau gerakan<sup>2</sup> yang memperberat nyerinya. Akibatnya terjadi penurunan mobilitas atau persendian tertahan dalam satu posisi tertentu, sehingga malahan akan memperparah nyeri dan dysfungsinya. Dalam observasi akan nampak phase stance tidak equal antara tungkai yang satu dengan yang lain. Pasien akan mengkompensasi dengan bertumpu pada tungkai yang sehat sehingga tekanan / kompresi terhadap persendian berkurang dengan harapan nyerinya berkurang juga, pada periode weight bearing. Kompensasi / upaya lain adalah dengan memperkecil arcus gerakan tungkai atau dengan menurunkan kecepatan gerakan tungkai pada phase swing. Bila nyeri dengan berbagai penyebab berlansung saat berjalan maka dalam observasi akan kita temukan ; menurunnya stride length, cadence, velocity serta unloading dini.

b. Weakness.

Kelumpuhan akibat dari kerusakan musculotendineous atau kerusakan pada Anterior Horn Cell, myo-neural junction, serabut otot akan sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan berjalan. Meskipun demikian pasien dengan kelemahan otot yang luas masih mungkin bisa berjalan asalkan sensory masih berfungsi, sensory integration dan central motor control normal, serta tidak ada deformitas yang parah. Bila ada kelemahan otot maka akan nampak pada fungsi kontraksi eccentric atau restraining akan menurun, demikian juga pada fungsi concentric. Misalnya pada kelemahan Quadriceps, maka kontrol terhadap flexi knee pada periode loading response akan terganggu. Jari<sup>2</sup> yang diseret (toe drag) pada mid swing adalah tanda<sup>2</sup> dari

adanya kelemahan atau kurang berfungsinya otot2 anterior ankle. Bila ada kelemahan flexor hip maka akan ada kesulitan atau deviasi pada saat mengayun tungkai kedepan. Stance stability akan terganggu bila otot2 lateral hip mengalami kelemahan, selanjutnya akan muncul pola jalan yang khas, dimana contralateral hip/pelvis akan drop, trunk bertumpu ditungkai sisi yang sama. Deviasi ini dikenal luas sebagai fenomena Trendelenburg, sebagai akibat dari kelemahan gluteus medius. Apabila gastrocnemius dan soleus lemah maka stabilisasi tibia selama periode single limb support akan terganggu. Nampak pada observasi terjadi dorsiflexi berlebihan sehingga tibia akan collapse selama periode midstance dan terminal stance. Sebagai akibat ketidakstabilan tibia maka momentum dan progression kedepan akan terganggu dengan manifestasi menurunnya step length dan velocity.

c. Deformitas.

Deformitas yang timbul sebagai komplikasi ketidak seimbangan kerja otot, peningkatan aktifitas otot, congenital deformity, amputasi akan menimbulkan disabilitas. Keterbatasan lingkup gerak sendi pasti akan menimbulkan deviasi pola jalan, karena factor atau gerakan yang seharusnya muncul tidak ada. Keterbatasan lingkup gerak sendi dikombinasi dengan kelemahan otot atau hilangnya kontrol akan sangat mempengaruhi pola jalan secara dramatis. Hilang atau berkurangnya mobilitas sendi adalah suatu hal yang penting yang harus diperhatikan, karena selain pengaruh langsung terhadap deviasi pola jalan, tetapi juga pengaruhnya terhadap peningkatan tekanan/kompresi kepada persendian sekitar. Persendian sekitar tsb akan melakukan kompensasi dengan melakukan usaha yang memerlukan energy extra untuk mensubstitusi fungsi gerakan yang hilang / berkurang. Posisi berdiri normal membutuhkan hip dan knee dalam posisi full extensi, dorsiflexi ankle 5°- 10°. Dengan posisi ini maka center gravity akan relatif berada disebelah posterior axis hip joint dan disebelah anterior knee joint, sehingga untuk mempertahankan posisi ini relatif tidak diperlukan kerja otot baik di hip joint maupun di knee joint. Sebaliknya bila posisi ini tidak tercapai maka diperlukan kerja otot secara

berlebih (extra energy) untuk mencapai balance. Posisi hip joint dan knee joint yang tertahan dalam posisi flexi akan meningkatkan tekanan/kompresi didalam persendiannya.

Bila posisi knee joint lebih dari 30° fungsi ambulasi akan sulit dipenuhi atau bahkan tidak bisa dipenuhi. Pasien dengan plantar flexi kontraktur 15° akan berjalan dengan jarinya, dimana pola ini adalah bukan pilihan yang benar. Pasien akan berupaya melakukan adaptasi kondisi tsb dengan berusaha untuk menapakkan kakinya. Bila usaha menapak kaki berhasil maka akan mengakibatkan bergesernya berat tubuh ke arah posterior kakinya, hal ini akan menimbulkan gangguan keseimbangan. Untuk menghindari jatuh ke belakang pasien akan berusaha mencondongkan / membungkukkan tubuhnya kedepan diatas kaki yang bertumpu. Selain itu juga akan muncul toe drag saat swing, untuk itu pasien berusaha membebaskan jari dari lantai dengan berusaha meninggikan / memanjangkan tungkai sisi contralateral dengan berjinjit untuk mencegah toe drag.

d. Sensory disturbance.

Impairment sense terhadap posisi sendi adalah factor yang mempengaruhi terhadap fungsi motor kontrol. Tanpa ada kesadaran mengenai posisi sendi dan relasinya dengan segment yang lain maka kontrol gerakan akan sangat tergantung pada input visual dan atau pemakaian alat2 bantu untuk mengerem gerakan atau menghentikannya. Walaupun demikian kedua hal tersebut masih tidak adequate sebagai kompensasi atas hilangnya fungsi proprioceptif. Manifestasinya adalah timbulnya toe drag, gangguan stabilitas ankle baik arah medial maupun lateral selama periode stance; hip flexi berlebihan saat swing.

e. Disorder aktifitas kerja otot.

Hal ini bisa disebabkan oleh spinal cord injury, brain injury. Gerakan terbatas pada pola synergist baik posisi flexi maupun extensi, seperti nampak pada pasien hemiplegia. Kemampuan untuk bergerak secara terkoordinasi, reciprocal seperti hip flexi dan knee extensi terganggu atau hilang. Gangguan di central nervous system bisa terjadi sebagai akibat dari trauma saat

dilahirkan, congenital, overdosis obat, dsb. Gejala yang muncul adalah *dystonic*. Reaksi yang berlebihan terhadap aksi otot atau gerakan, misalnya stretching, reaksi inilah yang dikenal luas sebagai *spastisitas*. Brunstrom (1970) dan Bobath (1978) telah mempelajari secara lebih detail kaitannya dengan pola jalannya. Gangguan gerak pada kondisi cerebral palsy dengan berbagai sindroma, tergantung dari seberapa banyak otot yang terlibat. Cerebral palsy diplegic, misalnya, posisi berdirinya akan typical atau khas. Meningkatnya aktifitas flexor ditungkai membawa hip dalam posisi flexi demikian juga knee jointnya, dengan berbagai variasi derajat ROM. Posisi flexi tadi berkombinasi dengan adductors yang spastis akan menimbulkan fenomena yang terkenal yaitu '*Scissor Gait*'. Bila aktifitas extensor meningkat, maka akan timbul kekakuan dan terjadi pergeseran penumpuan berat tubuh ke fore foot, varus di ankle, claw toes serta kesulitan untuk memulai gerak reciprocal flexi-extensi pada saat berjalan. Pada Parkinson's disease, dimana kekakuan sebagai problema besar, maka posisi tubuh akan flexi dengan pola jalan '*gait suffling*'. Stride length menurun, velocity menurun, periode double support bertambah lama. Pasien akan mengalami kesulitan untuk mulai bergerak atau melangkah, dan begitu berhasil melangkah pasien akan kesulitan untuk mengontrolnya atau berhenti (Festination).

2. Pengamatan gait merupakan aspek penting dalam penegakan diagnosis pada kelainan muskuloskeletal dan juga kelainan saraf. Ada delapan gait patologis dasar yang dapat dikaitkan dengan kondisi neurologis: hemiplegia, diplegic spastik, neuropati, miopati, parkinsonian, choreiform, ataxic (serebelar) dan sensorik.

- a. Gait Hemiplegia

Pasien berdiri dengan kelemahan unilateral pada sisi yang terkena, lengan tertekuk, adduksi dan diputar secara internal. Kaki pada sisi yang sama dalam ekstensi dengan plantar kaki dan jari kaki dalam keadaan fleksi. Ketika berjalan, pasien akan mengunci lengannya ke satu sisi dan menyeret kaki yang terkena dengan bentuk setengah lingkaran (circumduction). Hal ini

dikarenakan adanya kelemahan otot-otot distal (drop foot) dan hypertonia otot-otot ekstensor di tungkai bawah. Hal ini paling sering terlihat pada pasien stroke. Pada hemiparesis ringan, kelainan yang tampak mungkin hanya kehilangan ayunan lengan normal dan sedikit circumduction.

b. Gait Diplegia

Pasien dengan gait ini memiliki keterlibatan pada kedua sisi dimana kelenturan ekstremitas bawah lebih buruk daripada ekstremitas atas. Pasien berjalan dengan basis langkah yang sempit, menyeret kedua kaki dan akan menggesek jari-jari kakinya saat melangkah. Gait ini terlihat pada lesi periventrikel bilateral, seperti yang terlihat pada cerebral palsy. Juga dikarakteristikan dengan gangguan otot-otot adduktor panggul yang dapat menyebabkan kaki untuk menyeberang melewati garis tengah yang sering disebut juga sebagai gait menggunting (scissors gait).

c. Gait Neuropatik

Terlihat pada pasien dengan drop foot (kelemahan dorsofleksi kaki), penyebab gait ini adalah karena upaya untuk mengangkat kaki lebih tinggi selama berjalan sehingga kaki tidak menyeret di lantai. Jika terjadi secara unilateral, penyebabnya termasuk kelumpuhan saraf peroneal dan radiculopati L5. Jika terjadi secara bilateral, penyebabnya termasuk sclerosis amyotrophic lateral, penyakit Charcot-Marie-Tooth dan neuropati perifer lainnya termasuk yang berhubungan dengan diabetes yang tidak terkontrol.

d. Gait Miopati (Gait Waddling)

Otot panggul bertanggung jawab untuk menjaga tingkat panggul saat berjalan. Jika pasien memiliki kelemahan pada satu sisi, hal ini akan menyebabkan penurunan panggul pada sisi kontralateral panggul saat berjalan (Trendelenburg sign). Dengan kelemahan bilateral, pasien akan mengalami panggul yang jatuh di kedua sisi selama berjalan. Gait ini terlihat pada pasien dengan miopati, seperti distrofi otot.

e. Gait Parkinsonian

Di dalam gait ini, pasien akan mengalami kekakuan dan bradikinesia. Ia akan membungkuk dengan kepala dan leher ke depan, dengan fleksi pada lutut. Seluruh ekstremitas atas juga dalam keadaan fleksi, tetapi jari-jari biasanya dalam keadaan ekstensi. Pasien berjalan agak lambat dengan langkah-langkah kecil dikenal dengan sebutan *marche a petit pas* (berjalan dengan langkah-langkah kecil). Pasien juga mungkin mengalami kesulitan untuk memulai langkah. Pasien menunjukkan kecenderungan tanpa sadar untuk melangkah lebih cepat, yang dikenal sebagai *festination*. Gait ini terlihat pada penyakit Parkinson atau kondisi lain yang menyebabkan parkinsonisme, seperti efek samping dari obat-obatan.

f. Gait Choreiform

Gait ini terlihat dengan gangguan ganglia basal tertentu termasuk Sydenham chorea, Penyakit Huntington dan bentuk lain dari chorea, athetosis atau dystonia. Pasien akan menampilkan gerakan yang tak terkendali pada semua ekstremitas, tidak teratur dan kaku. Berjalan akan lebih menonjolkan gangguan gerakan dasar itu.

g. Gait Ataxia (Serebelar)

Gait ini paling sering terlihat pada penyakit serebelar, gait ini digambarkan sebagai gait yang kikuk, gerakan tiba-tiba dengan basis langkah yang lebar. Saat berdiri diam, tubuh pasien akan mengayun bolak-balik dan dari sisi ke sisi, yang dikenal sebagai *titubation*. Pasien tidak akan dapat melangkah dari tumit sampai ujung kaki dalam garis lurus. Gait pada intoksikasi alkohol akut akan menyerupai gait penyakit cerebellar.

h. Gait Sensorik

Gait sensorik terjadi ketika ada kehilangan masukan proprioseptif ini. Dalam upaya untuk mengetahui kapan kaki mencecah tanah dan lokasi pijakan, pasien akan membanting kaki dengan keras ke tanah untuk merasakannya. Kunci gait ini akan mengalami eksaserbasi ketika pasien tidak dapat melihat kaki mereka (misalnya dalam keadaan gelap). Gait ini juga kadang-kadang disebut sebagai gaya berjalan menghentak karena pasien dapat mengangkat

kaki mereka sangat tinggi untuk menghentak tanah dengan keras. Gait ini dapat dilihat pada gangguan kolom dorsal (defisiensi B12 atau tabes dorsalis) atau penyakit yang mempengaruhi saraf perifer (diabetes yang tidak terkontrol). Dalam bentuk yang parah, gait ini dapat menyebabkan ataksia yang menyerupai gaya berjalan ataksia cerebellar.

### 3. Deformitas pada kaki

Deformitas varus dan valgus merujuk kepada angulasi abnormal dari suatu ekstremitas. Deformitas angulasi tersebut dapat terjadi pada sendi, atau pada tulang di dekat sendi, namun dapat juga terjadi pada tangkai tulang. Genu varum dan genu valgum, merupakan kekhawatiran umum pada tahun-tahun awal kehidupan. Genu varum adalah angulasi tulang dimana segmen distal dari sendi lutut menuju garis tengah, sedangkan genu valgum adalah angulasi tulang dimana segmen distal dari sendi lutut menjauhi garis tengah. Untuk mayoritas anak, masalah ini merupakan variasi normal (fisiologis), dan membaik secara spontan. Sebagian lainnya, akan mengalami masalah kosmetik ataupun fungsi yang memerlukan penyangga (brace) dan tindakan pembedahan. Anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang yang baik dapat membantu mengevaluasi masalah tersebut.

a. **Varus** adalah angulasi yang mengikuti pola lingkaran imajiner dimana pasien berada macamnya adalah sebagai berikut :

- 1) *Cubitus varus* adalah berkurangnya sudut lipat siku (*carrying angle*).
- 2) *Coxa vara* adalah berkurangnya sudut leher-tangkai femoral ( $<130^\circ$ ).
- 3) *Genu varum* atau *bow leg* (kaki O) adalah kondisi dimana lutut berjauhan saat kaki disatukan.
- 4) *Heel varus* adalah berkurangnya sudut antara aksis kaki dengan tumit, seperti pada posisi inversi.
- 5) *Talipes equinovarus* adalah deformitas inversi dari kaki, biasa disertai dengan equinus (deformitas fleksi plantar) dari sendi pergelangan kaki (sering ditemukan pada kelainan kongenital *clubfoot*).

6) *Metatarsus varus* atau *metatarsus aduktus* (istilah yang lebih tepat) adalah deformitas aduktus dari bagian kaki depan (*forefoot*) terhadap bagian kaki belakang (*hind foot*).

7) *Hallux varus* adalah deformitas aduksi ibu jari kaki melalui sendi metatarsofalangeal.

b) Valgus adalah angulasi yang tidak mengikuti pola lingkaran imajiner dimana pasien berada, macamnya adalah sebagai berikut :

1) *Cubitus valgus* adalah meningkatnya sudut lipat siku (*carrying angle*)

2) *Coxa valga* adalah meningkatnya sudut leher-tangkai femoral ( $>130^\circ$ )

3) *Genu valgum* atau *knock knee* (kaki X) adalah kondisi dimana kaki berjauhan saat lutut disatukan.

4) *Heel valgus* adalah meningkatnya sudut antara aksis kaki dengan tumit, seperti pada posisi eversi.

5) *Talipes calcaneovalgus* adalah deformitas eversi dari kaki dengan kombinasi dengan calcaneus (deformitas fleksi dorsal) dari sendi pergelangan kaki.

6) *Hallux valgus* adalah deformitas abduksi ibu jari kaki melalui sendi metatarsofalangeal.

#### 4. Perbedaan panjang tungkai

Masalah leg length discrepancy (LLD) dalam orthopaedi bukan hanya permasalahan kosmetik, tetapi juga permasalahan fungsional. Gait dari tungkai yang pendek menimbulkan kejangalan dan meningkatkan kebutuhan energi dikarenakan pergerakan vertical pelvis yang naik turun secara berlebihan dan dapat menimbulkan nyeri punggung akibat ketidaksesuaian panjang dari kedua ekstremitas saat berdiri lama. Ketidaksamaan panjang tungkai dapat disebabkan oleh trauma atau infeksi yang merusak physis dari kondisi paralisis yang asimetris (seperti *poliomyelitis* atau *cerebral palsy*) atau dari tumor atau keadaan yang menyerupai tumor (*tumor-like*) yang mempengaruhi pertumbuhan tulang dengan menstimulasi pertumbuhan yang asimetris, seperti terjadi pada *juvenile rheumatoid arthritis* atau *post fracture hypervascularity*. *Idiopathic unilateral hypoplasia*



dan *idiopathic unilateral hyperplasia* adalah penyebab *LLD* lainnya yang terbanyak. Pengobatan *LLD* harus disesuaikan dengan kondisi khusus dan membutuhkan kesabaran individu. Rencana pengobatan dapat dirancang setelah evaluasi yang teliti termasuk pemeriksaan yang berturut-turut dan usia tulang dari pasien, ketidaksesuaian panjang tungkai saat ini dan panjang tungkai prediksi, prediksi tinggi badan dewasa, penyebab ketidaksesuaian, status fungsional dari sendi dan latarbelakang sosial dan psikologis dari pasien dan keluarga pasien. Ada empat jenis pengobatan yang memungkinkan untuk menyeimbangkan panjang tungkai :

- a. Sepatu tambahan atau konversi dengan prostetik
  - b. Epiphysiodesis pada sisi tungkai yang panjang
  - c. Pemendekan pada sisi tungkai yang panjang (dilakukan pada pasien yang sangat tua untuk dilakukan epiphysiodesis)
  - d. Pemanjangan pada sisi tungkai yang pendek
5. Pemendekan tungkai memiliki beberapa kerugian antara lain sebagai berikut :
- a. Tungkai normal menjalani operasi lebih banyak dibandingkan tungkai yang sakit, dan jika ada kelainan pada tungkai yang pendek, dibutuhkan operasi kedua untuk mengoreksi kelainan tersebut,
  - b. Menghasilkan proporsi tubuh yang secara kosmetik tidak nyaman setelah pemendekan derajat pemendekan yang mungkin dilakukan terbatas karena ketidakmampuan otot untuk beradaptasi terhadap pemendekan  $> 5$  cm
  - c. Tinggi akhir setelah pemendekan adalah pendek atau epiphysiodesis unacceptably low
6. Penyebab leg length discrepancy
- a. Congenital shortening  
Ketika pasien lahir dengan kaki yang tidak sama panjang dengan yang normal, sering tidak diketahui yang mana mengalami abnormal. Pemendekan tulang kongenital sering menunjukkan perubahan kualitatif seperti halnya kuantitatif. Pemendekan femur kongenital dapat ditandai dengan coxa vara, bowing, hipoplasia kondilus lateralis dan eksternal rotasi. Hal ini bisa berkaitan dengan insufisiensi ligament crusiata anterior, pemendekan atau hilangnya fibula.

b. Trauma

Trauma pada *physeal plate* dapat memperlambat pertumbuhan baik injur langsung terhadap sel yang bertanggung jawab terhadap pertumbuhan atau terhadap formasi jembatan tulang antara epifisis ke metafisis. Kombinasi pemendekan dan pembengkokan biasanya terjadi pada tahun pertama setelah fraktur. Jembatan tulang yang menyebabkan gangguan pertumbuhan dapat dieksisi jika frakturnya kecil dan perifer.

c. Infeksi

Osteomyelitis pada plate dapat menyebabkan destruksi sel-sel physis dan mengganggu pertumbuhan biasanya tidak memerlukan terapi awal. Infeksi biasanya hematogen osteomyelitis pada metafisis, tetapi bisa mencapai epifisis pada anak-anak dan dapat diikuti oleh septic arthritis. Jembatan tulang yang terbentuk akibat infeksi lebih sulit diatasi dibanding akibat trauma.

d. Paralysis

Hambatan dari pertumbuhan sering berhubungan dengan kelemahan atau paralysis dari kaki tetapi mekanisme inhibisi masih belum jelas. Kemungkinan terjadi penurunan aliran darah dikarenakan berkurangnya massa otot namun tidak berarti aliran ke physis juga berkurang. Venous return yang sebagian berasal dari aktivitas otot sehingga penurunan aktivitas otot dan penurunan dari efek pumping dapat menurunkan aliran kepada ekstremitas dan kemungkinan juga pada physis. Pada kasus cerebral palsy, perbedaan panjang kaki dapat diatasi dengan stimulasi physis untuk tumbuh sesuai dengan hukum Heuter-Volkman.

e. Tumor

Leg Length Discrepancy dapat disebabkan oleh tumor melalui beberapa cara. Yaitu destruksi pada physis karena invasi tumor, irradiasi yang digunakan sebagai terapi tumor dan diversi kartilago physis menjadi tumor sehingga menghambat pertumbuhan physis.

f. Avascular Necrosis

Karena sirkulasi dari physis berasal dari sirkulasi epiphyseal, avascular necrosis dari epiphysis sering melibatkan growth plate sehingga menyebabkan leg length discrepancy. Hal ini terjadi pada kasus Legg-Perthes dan DDH.



## STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA

Kampus I : Jl. Ki Hajar Dewantara 10 Ketingan, Jebres, Surakarta Telp. (0271) 631141-631143

Kampus II : Jl. Kapulogo 03 Pajang Laweyan, Surakarta Telp. (0271) 711270

### FORMAT INSTRUMEN PRINSIP DASAR BIOMEKANIK TENTANG SISTEMATIKA GERAK PADA GAIT TIDAK NORMAL

No.	ASPEK YANG DINILAI	BOBOT	NILAI	
			YA	TIDAK
<b>A</b>	<b>FASE ORIENTASI</b>			
	Fase Persiapan Alat			
1.	Mempersiapkan alat dengan benar	10		
2.	Memberi salam/menyapa klien	2		
3.	Memperkenalkan diri, identifikasi pasien (nama lengkap dan tanggal lahir ) sesuai dengan gelang identitas	2		
4.	Menjelaskan tujuan tindakan terapi	2		
5.	Menjelaskan prosedur terapi	2		
6.	Menanyakan kesiapan pasien	2		
<b>B</b>	<b>FASE KERJA</b>			
1.	Cuci tangan	2		
2.	Mengatur posisi pasien agar nyaman ketika terapi	4		
3.	Menggunakan baju dan celana yang longgar ketika terapi	4		
5.	Menjaga kebersihan selama terapi	4		
6.	Menyiapkan alat terapi sebelum digunakan (alat untuk mengukur panjang tungkai)	5		
7.	Mengecek vital sign sebelum terapi berlangsung	5		
9.	Mengecek pasien selama terapi berlangsung	10		
10.	Menanyakan kepada pasien keadaan tubuh selama terapi (lelah atau tidak)	5		
12.	Mengembalikan alat sesudah digunakan	9		
13.	Cuci tangan	4		
<b>C</b>	<b>FASE TERMINASI</b>			
1.	Melakukan evaluasi	4		
2.	Menyampaikan rencana tindak lanjut	4		
3.	Berpamitan	4		
<b>D</b>	<b>PENAMPILAN SELAMA TINDAKAN</b>			
1.	Ketenangan selama terapi berlangsung	4		
2.	Melakukan komunikasi terapeutik	4		
3.	Menjaga keamanan pasien	4		
4.	Menjaga keamanan terapis	4		
	<b>JUMLAH</b>	<b>100</b>		