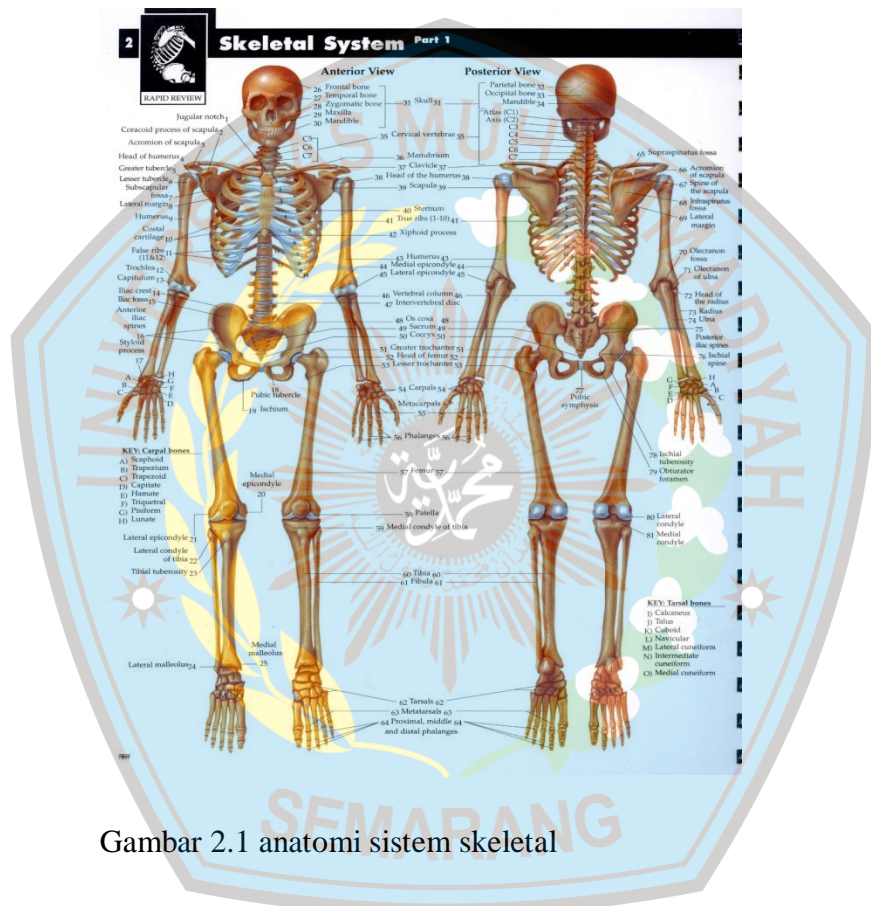


BAB II

KONSEP DASAR

A. Proses Penuaan Sistem Muskuloskeletal



Gambar 2.1 anatomi sistem skeletal

1. Perubahan normal sistem muskuloskeletal

Perubahan normal muskuloskeletal terkait usia pada lansia termasuk penurunan tinggi badan, redistribusi massa otot dan lemak subkutan, peningkatan porositas tulang, atrofi otot, pergerakan yang lambat, pengurangan kekuatan, dan kekutan-kekuatan sendi. Perubahan pada tulang, otot, dan sendi mengakibatkan terjadinya perubahan penampilan, kelemahan, dan lambatnya pergerakan yang menyertai penuaan

Tabel 2.1 Perubahan Normal Sistem Muskuloskeletal pada penuaan

Perubahan Normal Terkait Usia	Implikasi Klinis
<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan tinggi badan progresif yang disebabkan oleh penyempitan diskus intervertebra • Kekakuan rangka tulang dada pada keadaan mengembang • Penurunan produksi tulang kortikal dan trabekular • Penurunan massa otot dengan kehilangan lemak subkutan • Waktu relaksasi dan kontraksi muskular memanjang • Kekakuan ligamen dan sendi 	<ul style="list-style-type: none"> • Postur tubuh bungkuk dengan penampilan barrel-chest • Peningkatan resiko jatuh • Peningkatan resiko fraktur • Kontur tubuh yang tajam. Pengkajian status hidrasi sulit. Penurunan kekuatan otot • Perlambatan waktu untuk bereaksi • Peningkatan resiko cedera

2. Sistem Skeletal

Penurunan progresif dalam tinggi badan adalah hal yang universal terjadi di antara semua ras dan pada kedua jenis kelamin dan terutama ditujukan pada penyempitan diskus intervertebral dan penekanan pada pelvis, ditunjukkan oleh peningkatan diameter anteroposterior dada

Ketika manusia mengalami penuaan, massa otot akan mengalami penurunan. Hilangnya lemak subkutan perifer cenderung untuk mempertahankan kontur tubuh dan memperdalam cekungan di sekitar tendon tubuh dan memperdalam cekungan di sekitar kelopak mata, aksila, bahu, dan tulang rusuk. Tonjolan tulang (vertebra, krista iliaka, tulang rusuk, skapula) menjadi lebih menonjol

Proses penyerapan kalsium dari tulang untuk mempertahankan kadar kalsium darah yang stabil dan penyimpanan kembali kalsium untuk membentuk tulang baru dikenal sebagai *remodeling* (pembentukan kembali). Proses *remodeling* ini terjadi sepanjang rentang kehidupan manusia. Kecepatan absorpsi tidak berubah dengan penambahan usia. Kecepatan formasi tulang baru mengalami perlambatan seiring dengan penambahan usia, yang menyebabkan hilangnya massa total tulang pada lansia.

3. Sistem Muskular

Kekuatan muskular mulai merosot ketika sekitar usia 40 tahun, dengan suatu kemunduran yang dipercepat setelah usia 60 tahun. Perubahan gaya hidup dan penurunan penggunaan sistem neuromuskular adalah penyebab utama kehilangan kekuatan otot. Kerusakan otot terjadi karena penurunan jumlah serabut otot dan atrofi secara umum pada organ dan jaringan tubuh. Regenerasi

jaringan otot melambat dengan penambahan usia, dan jaringan atrofi digantikan oleh jaringan fibrosa.

Perlambatan, pergerakan yang kurang aktif dihubungkan dengan perpanjangan waktu kontraksi otot, periode laten, dan periode relaksasi dari unit motor dalam jaringan otot. Sendi-sendi seperti pundul, lutut, siku, pergelangan tangan, leher, dan vertebra menjadi sedikit fleksi pada usia lanjut. Peningkatan fleksi disebabkan oleh perubahan dalam kolumna vertebralis, ankilosis (kekakuan) ligamen dan sendi, penyusutan dan sklerosis tendon dan otot, dan perubahan degeneratif sistem ekstrapiramidal

4. Sendi

Secara umum, terdapat kemunduran kartilago sendi, sebagian besar terjadi pada sendi-sendi yang menahan berat, dan pembentukan tulang di permukaan sendi. Komponen-komponen kapsul sendi pecah dan kolagen yang terdapat pada jaringan penyambung menigkat secara progresif yang tidak dipakai lagi, mungkin menyebabkan inflamasi, nyeri, penurunan mobilitas sendi dan deformitas. Pada lansia kartilago permanen mengalami *osifikasi* atau proses pembentukan tulang

Perubahan persendian lutut pada lansia meliputi gangguan mobilisasi permanen. Keterbatasan mobilisasi mempengaruhi otot klien/lansia melalui kehilangan daya tahan, penurunan massa otot, atrofi, dan penurunan stabilitas.

B. Asuhan Keperawatan Sistem Persendian

1. Pengkajian

Pengkajian pada lansia dengan gangguan sistem persendian adalah sebagai berikut

- a. Pengukuran rentang gerak sendi khususnya sendi lutut dengan alat goniometer
- b. Kegiatan yang mampu dilakukan klien dengan menggunakan indeks KATZ atau indeks Barthe
- c. Toleransi aktivitas
- d. Kekuatan otot dan sendi
- e. Kemampuan berjalan
- f. Kebiasaan olahraga/senam
- g. Kesulitan/ketergantungan dalam melakukan aktivitas pemenuhan kebutuhan sehari-hari

2. Masalah Keperawatan

1. Gangguan mobilitas fisik
(Standar Diagnosa Keperawatan Indonesia, 2016)

3. Intervensi keperawatan

TUJUAN	Hasil Yang Diharapkan	INTERVENSI	RASIONAL
- Pergerakan sendi : aktif - <i>Mobility level</i> - Perawatan diri: <i>Activity Daily Living</i> (ADL) - Ambulasi	Setelah dilakukan asuhan keperawatan selama 3x24 jam. Hambatan mobilitas fisik	- Kaji penyebab keterbatasan mobilitas - Beri latihan ROM pada klien dengan spesifik di sendi lutut	- Memudahkan merancang aktivitas yang tepat - Membantu meningkatkan kekuatan otot

	<p>teratasi.</p> <p>Dengan</p> <p>Kriteria Hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klien/lansia mengangkat dalam aktivitas fisik - Mencapai ROM penuh atau optimal - Klien/lansia dapat melakukan aktivitas secara mandiri atau sedikit bantuan 	<p>dan ekstremitas bawah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaji kemampuan klien/lansia untuk melakukan ADL • Nilai 0: ADLA mandiri • Nilai 1: memerlukan alat bantu • Nilai 2: memerlukan bantuan atau pengawasan • Nilai 3: memerlukan bantuan dan alat • Nilai 4: memerlukan bantuan total 	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak membuat adanya cedera lebih lanjut, membantu kesehatan klien/lansia
--	---	---	---

4. Implementasi keperawatan

4.1 Tujuan

1. Memelihara dan meningkatkan kekuatan otot dan gerak sendi
2. Mencegah terjadinya kecacatan sekunder (komplikasi) akibat imobilisasi
3. Meningkatkan kemampuan fungsional yang tersisa
4. Memotivasi klien/lansia

4.2 Pelaksanaan Latihan ROM

a. Persiapan Alat

1. Sarung tangan, jika cenderung terjadi kontak dengan cairan tubuh
2. Bantal atau handuk kecil
3. Kompres hangat atau Minyak pijat

b. Persiapan Lingkungan

1. Persiapkan tempat
2. Persiapkan ruangan dengan mengatur cahaya dan suhu ruangan

c. Persiapan Klien

1. Mengatur posisi klien
2. Mengkaji kondisi klien
3. Mengkaji daerah yang akan dibuat untuk latihan ROM

d. Persiapan Perawat

1. Beri salam dan memperkenalkan diri
2. Meminta Izin
3. Mengidentifikasi klien
4. Jelaskan tujuan dan prosedur latihan ROM
5. Mencuci tangan

e. Cara Kerja

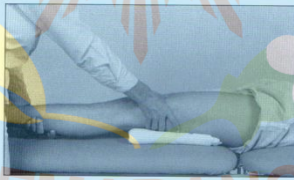
1. Cuci tangan
2. Jelaskan tujuan dan alasan dilakukan latihan pergerakan
3. Atur posisi klien se nyaman mungkin dan jaga privasi klien
4. Berikan bantalan di bagian bawah paha
5. Kompres pada bagian sendi yang akan diberi latihan
6. Latihan lutut
7. Fleksi

Gerakan lutut ke arah dada sejauh mungkin



8. Ekstensi

Turunkan kaki, luruskan kaki, kembali ke posisi semula



9. Perhatikan respons klien/lansia seperti tanda-tanda kelelahan setiap melakukan tindakan

5. Evaluasi

Evaluasi keperawatan dengan prinsip SOAP (Subyektif, Obyektif, Assesment, Perencanaan) dan implementasi yang telah dilakukan yaitu penerapan latihan ROM terhadap fleksibilitas sendi lutut pada lansia yang menggunakan alat *goniometer*

C. Evidence Base Nursing ROM

Menurut jurnal penelitian milik Sarah Ulliya tahun 2013, (Program Studi Ilmu Keperawatan FK UNDIP) . Fleksibilitas sendi lutut kiri pada lansia yang memiliki keterbatasan gerak meningkat setelah melakukan latihan ROM selama 3 minggu sebesar $31,87^\circ$ dan selama 6 minggu sebesar 35° . Untuk meningkatkan fleksibilitas sendi lutut pada lansia yang memiliki keterbatasan gerak, latihan ROM harus dilakukan 5 kali dalam seminggu minimal selama 3 minggu secara berturut-turut, dengan pengulangan gerakan sebanyak 7 kali untuk setiap gerakan. Untuk mengetahui dampak latihan berbentuk ROM yang lebih komprehensif harus dilakukan latihan ROM pada semua jenis gerakan pada setiap sendi dan dalam jumlah sampel yang besar.

1. Konsep ROM

- a. *Range of Motion* (ROM) adalah suatu teknik dasar yang digunakan untuk menilai gerakan dan untuk gerakan awal ke dalam suatu program intervensi terapeutik
- b. Gerakan dapat dilihat sebagai tulang yang digerakkan oleh otot atau pun gaya eksternal lain dalam ruang geraknya melalui persendian.
- c. Bila terjadi gerakan, maka seluruh struktur yang terdapat pada persendian tersebut akan terpengaruh, yaitu: otot, permukaan sendi, kapsul sendi, fasia, pembuluh darah dan saraf
- d. Gerakan yang dapat dilakukan sepenuhnya dinamakan *Range of Motion* (ROM)
- e. Untuk mempertahankan ROM normal, setiap ruas harus digerakkan pada ruang gerak yang dimilikinya secara periodik
- f. Faktor-faktor yang dapat menurunkan ROM, yaitu usia, jenis kelamin dan aktifitas harian, yaitu ROM pada usia tua lebih rendah dari pada usia muda dan wanita lebih baik daripada laki-laki.
- g. Dari sudut terapi, aktivitas ROM diberikan untuk mempertahankan mobilitas persendian dan jaringan lunak untuk

meminimalkan kehilangan kelentukan jaringan dan pembentukan kontraktur.

h. Teknik ROM tidak termasuk peregangan yang ditujukan untuk memperluas ruang gerak sendi

2. Klasifikasi ROM

- a. *Active* ROM (AROM).
- b. *Passive* ROM (PROM)
- c. *Active-Assistive* ROM (A-AROM), adalah jenis AROM yang mana bantuan diberikan melalui gaya dari luar apakah secara manual atau mekanik, karena otot penggerak primer memerlukan bantuan untuk menyelesaikan gerakan

3. Keterbatasan latihan ROM

a. *Passive* ROM

- i. PROM tidak dapat
 1. Mencegah atrofi otot
 2. Meningkatkan kekuatan dan daya tahan
 3. Membantu sirkulasi

b. *Active* ROM

1. Untuk otot yang sudah kuat tidak akan memelihara atau meningkatkan kekuatan
2. Tidak akan mengembangkan keterampilan atau koordinasi kecuali dengan menggunakan pola gerakan

4. Kontraindikasi latihan ROM

1. Latihan ROM tidak boleh diberikan apabila gerakan dapat mengganggu proses penyembuhan cedera
 - a. Gerakan yang terkontrol dengan seksama dalam batas-batas gerakan yang bebas nyeri selama fase awal

- penyembuhan akan memperlihatkan manfaat terhadap penyembuhan dan pemulihan
- b. Terdapatnya tanda-tanda terlalu banyak atau terdapat gerakan yang salah, termasuk meningkatnya rasa nyeri dan peradangan
2. ROM tidak boleh dilakukan bila respon pasien atau kondisinya membahayakan (*life threatening*)
 - a. PROM dilakukan secara hati-hati pada sendi-sendi besar, sedangkan AROM pada sendi ankle dan kaki untuk meminimalisasi venous stasis dan pembentukan trombus
 - b. Pada keadaan setelah infark miokard, operasi arteri koronaria, dan lain-lain, AROM pada ekstremitas atas masih dapat diberikan dalam pengawasan yang ketat

5. Prinsip-prinsip penerapan teknik ROM

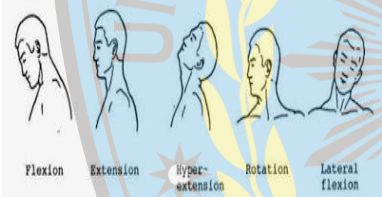
1. Pemeriksaan, penilaian dan rencana perlakuan
 1. Pemeriksaan dan penilaian kelemahan pasien, tentukan prognosis, pencegahan serta rencana intervensi
 2. Tentukan kemampuan pasien untuk mengikuti program
 3. Tentukan seberapa banyak gerakan yang dapat diberikan
 4. Tentukan pola gerak ROM
 5. Pantau kondisi umum pasien
 6. Catat serta komunikasikan temuan-temuan serta intervensi
 7. Lakukan penilaian ulang serta modifikasi intervensi bila diperlukan

2. Penerapan Teknik ROM

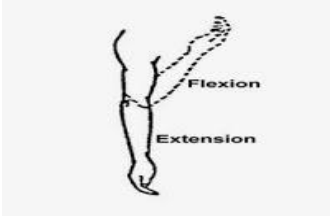

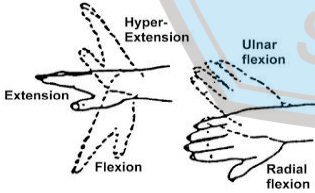
1. Untuk mengendalikan gerakan genggamlah ekstremitas di sekitar sendi. Apabila persendian terdapat nyeri, modifikasi pegangan
2. Beri penunjang bagi daerah yang memiliki integritas struktural yang leman, misalnya tempat patahan atau segmen yang mengalami kelumpuhan
3. Gerakkan segmen di seluruh ruang gerak yang bebas rasa nyeri hingga sampai terdapat resistensi/tahanan jaringan

6. Latihan Rentang Gerak atau ROM

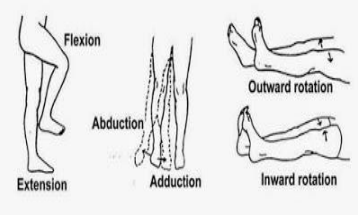
Tabel 2.2 latihan rentang gerak

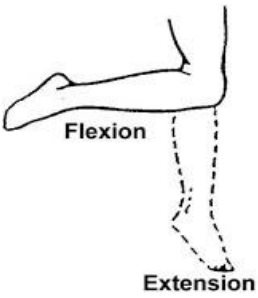
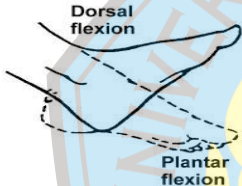

Bagian tubuh	Tipe sendi	Tipe gerakan	Rentang derajat
Leher, spina servikal 	Pivotal (putar)	Fleksi: gerakan dagu menempel ke dada Ekstensi: kembali ke posisi tegak (kepala tegak) Hiperekstensi: Menggerakkan kepala ke arah belakang Rotasi: memutar kepala sebanyak 4 kali putaran Fleksi lateral: memiringkan kepala menuju kedua bahu kiri dan kanan	45 45 10 180 40-45
Bagian tubuh	Tipe	Tipe gerakan	Rentang

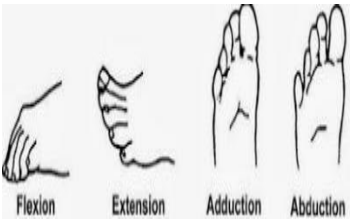
	sendi		derajat
<p>Bahu</p> 	Ball and socket	<p>Fleksi: menaikkan lengan ke atas sejajar dengan kepala</p> <p>Ekstensi: mengembalikan lengan ke posisi semula</p> <p>Hiperekstensi: menggerakkan lengan kebelakang</p> <p>Abduksi: lengan dalam keadaan lurus sejajar bahu lalu gerakkan kearah kepala</p> <p>Adduksi: lengan kembali ke posisi tubuh</p> <p>Rotasi internal: tangan lurus sejajar bahu lalu gerakkan dari bagian siku kearah kepala secara berulang</p> <p>Rotasi eksternal: kearah bawah secara berulang</p>	<p>180</p> <p>180</p> <p>45-60</p> <p>180</p> <p>320</p> <p>90</p> <p>90</p>
Bagian tubuh	Tipe	Tipe gerakan	Rentang

	sendi		derajat
Siku 	Hinge	Fleksi: menggerakkan daerah siku mendekati lengan atas Ekstensi: luruskan kembali	150 150
Lengan bawah 	Pivotal (putar)	Supinasi: menggerakkan tangan dengan telapak tangan diatas Pronasi: menggerakkan tangan dengan telapak tangan dibawah	70-90 70-90
Pergelangan tangan 	kondiloid	Fleksi: menggerakkan pergelangan tangan kearah bawah Ekstensi: menggerakkan tangan kembali lurus Hiperekstensi: menggerakkan tangan kearah atas	80-90 80-90 89-90
Bagian tubuh	Tipe	Tipe gerakan	Rentang

	sendi		derajat
<p>Jari-jari tangan</p>  <p>Abduction Adduction</p>	<p>Condyloid hinge</p>	<p>Fleksi: tangan menggenggam</p> <p>Ekstensi: membuka genggaman</p> <p>Hiperekstensi: menggerakkan jari- jari kearah atas</p> <p>Abduksi: meregangkan jari- jari tangan</p> <p>Adduksi: merapatkan kembali jari-jari tangan</p> <p>Ibu jari</p> <p>Fleksi: menggenggam</p> <p>Ekstensi: membuka genggaman</p> <p>Abduksi: meregangkan ibu jari</p> <p>Adduksi: mendekatkan kembali ibu jari</p> <p>Oposisi: mendekatkan ibu jari ke telapak tangan</p>	<p>90</p> <p>90</p> <p>30-60</p> <p>30</p> <p>30</p> <p>90</p> <p>90</p> <p>30</p> <p>30</p>

Bagian tubuh	Tipe sendi	Tipe gerakan	Rentang derajat
<p>Pinggul</p> 	Ball and socket	<p>Fleksi: menggerakkan tungkai keatas</p> <p>Ekstensi: meluruskan tungkai</p> <p>Hiperekstensi: menggerakkan tungkai kebelakang</p> <p>Abduksi: menggerakkan tungkai ke samping menjauhi tubuh</p> <p>Adduksi: merapatkan tungkai kembali mendekat ke tubuh</p> <p>Rotasi internal: memutar tungkai kearah dalam</p> <p>Rotasi eksternal: memutar tungkai kearah luar</p>	<p>90-120</p> <p>90-120</p> <p>30-50</p> <p>30-50</p> <p>30-50</p> <p>90</p> <p>90</p>

Bagian tubuh	Tipe sendi	Tipe gerakan	Rentang derajat
Lutut  <p>The diagram shows a side view of a human leg. A solid line represents the leg in a flexed position, with the knee bent. A dashed line represents the leg in an extended position, straight. The word 'Flexion' is written near the bent position, and 'Extension' is written near the straight position.</p>	Hinge	Fleksi: menggerakkan lutut kearah belakang Ekstensi: menggerakkan lutut kembali keposisi semula lurus	120-130 120-130
Mata kaki  <p>The diagram shows a top-down view of a foot. A solid line represents the foot in a dorsiflexed position, with the toes pointing up. A dashed line represents the foot in a plantarflexed position, with the toes pointing down. The words 'Dorsal flexion' and 'Plantar flexion' are labeled.</p>	Hinge	Dorsifleksi: menggerakkan telapak kaki kearah atas Plantarfleksi: menggerakkan telapak kaki kearah bawah	20-30 45-50
Kaki  <p>The diagram shows a top-down view of a foot. A solid line represents the foot in a supinated position, tilted towards the inner side. A dashed line represents the foot in a pronated position, tilted towards the outer side. The words 'Supination' and 'Pronation' are labeled.</p>	Gliding	Inversi: memutar telapak kaki kearah samping dalam Eversi: memutar telapak kaki kearah samping luar	10 atau kurang 10 atau kurang

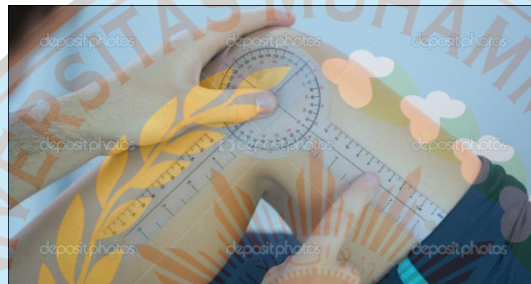
Bagian tubuh	Tipe sendi	Tipe gerakan	Rentang derajat
Jari-jari kaki 	condyloid	Fleksi: menekuk jari-jari kaki kearah bawah Ekstensi: meluruskan kembali jari-jari kaki Abduksi: mereganggkan jari-jari kaki Adduksi: merapatkan kembali jari-jari kaki	30-60 30-60 15 atau kurang 15 atau kurang

(A Potter, & Perry, A. G. 2007)

7. Pengkajian Sendi

Pengkajian sendi dievaluasi dengan memeriksa luas gerakan, deformitas, stabilitas, dan adanya benjolan. Luas gerakan dievaluasi, baik secara aktif (sendi digerakan oleh otot sekitar sendi) maupun pasif (sendi digerakkan oleh pengkaji). Pengukuran yang tepat terhadap luas gerakan dapat dilakukan dengan *goniometer*. Bila suatu sendi diekstensi maksimal, namun masih ada sisa fleksi, maka luas gerakan masih dikatakan terbatas. Luas gerakan yang terbatas dapat disebabkan karena deformitas skeletal, patologi sendi, atau kontaktur otot dan tendo disekitar.

Palpasi pada sendi. Apabila sendi digerakkan secara pasif memberikan informasi mengenai integritas sendi. Normalnya, sendi bergerak secara halus. Suara gemelutuk dapat menunjukkan adanya ligamen yang tergelincir di antara benjolan tulang. Permukaan yang kurang rata, seperti pada keadaan arthritis, mengakibatkan adanya krepitus karena permukaan yang tidak rata tersebut saling bergeseran satu sama lain. Umumnya sendi mempunyai pola yang simetris, ukuran sendi menonjol akibat atrofi otot di proksimal dan distal sendi.



Gambar 2.2 cara mengukur fleksibilitas sendi lutut menggunakan geniometer

8. Pengkajian Otot

Sistem otot dikaji dengan memperhatikan kemampuan mengubah posisi, kekuatan otot dan koordinasi, serta ukuran masing-masing otot. Kelemahan sekelompok otot ditunjukkan berbagai macam kondisi seperti polineuropati, gangguan elektrolit (khususnya kalsium dan kalium) miastenia gravis, polimielitis, dan distrofi otot. Kekuatan otot diuji melalui pengkajian kemampuan pasien untuk melakukan fleksi dan ekstensi ekstremitas sambil dilakukan penahanan.

Fungsi pada otot individu atau kelompok dievaluasi dengan cara menempatkan otot pada keadaan yang tidak menguntungkan. Sebagai contoh, kelemahan otot quadriseps ditunjukkan dengan pada saat kaki keadaan lurus, pengkaji sukar sekali membuat fleksi

pada lutut. Sebaliknya, jika lutut dalam keadaan fleksi dan pasien diperintahkan untuk meluruskan kaki dengan diberi tahanan maka akan menghasilkan ketidakmampuan untuk meluruskan kakinya.

Pengkajian kekuatan otot dapat lebih detail sesuai kebutuhan. Salah satu pengujian kekuatan yang cepat yaitu pada otot proksimal ekstremitas atas dan bawah dengan membandingkan kedua sisinya. Kekuatan otot yang baik dapat dikaji melalui fungsi kontrol tangan dan kaki

Pengkajian otot yang lain adalah sebagai berikut:

1. Klonus otot (kontraksi ritmik otot) dapat dibangkitkan pada pergelangan kaki atau tangan dengan dorsofleksi kaki mendadak dan kuat atau ekstensi pergelangan tangan
2. Fasikulasi adalah kedutaan kelompok secara involunter
3. Lingkar ekstremitas harus diukur untuk memantau penambahan ukuran akibat adanya edema atau perdarahan ke dalam otot, juga dapat dipergunakan untuk mendeteksi pengurangan ukuran akibat atrofi. Pengukuran dilakukan pada lingkar ekstremitas terbesar.

Pengkajian kekuatan lainnya menurut *Medical Research Council* dibagi dalam lima derajat

Tabel 2.3. Penilaian kekuatan otot

Derajat	Kekuatan Otot
0	Paralisis total/tidak ditemukan adanya kontraksi pada otot
1	Kontraksi otot yang terjadi hanya berupa perubahan dari tonus otot yang dapat diketahui dengan palpasi dan tidak dapat diketahui dengan palpasi dan tidak dapat menggerakkan sendi
2	Otot hanya mampu menggerakkan persendian tetapi kekuatannya tidak dapat melawan pengaruh gravitasi
3	Di samping dapat menggerakkan sendi otot juga dapat melawan pengaruh gravitasi tetapi tidak kuat terhadap tahanan yang diberikan pengkaji
4	Kekuatan otot seperti pada derajat 3 disertai dengan kemampuan otot terhadap tahanan yang ringan
5	Kekuatan otot normal