

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penatalaksanaan Fisioterapi Latihan

2.1.1 Penatalaksanaan

Merupakan sebuah pengurusan dan juga pengaturan (Menurut KBBI). Proses penatalaksanaan dapat dilakukan dengan :

1. Lakukan penilaian awal akan adanya cedera lain yang dapat mengancam jiwa.
2. Pasang cara untuk mengantisipasi kehilangan darah yang tidak terlihat misalnya pada fraktur pelvis dan fraktur tulang panjang.
3. Lakukan stabilisasi fraktur dengan *spalk*, waspadai tanda-tanda *kompartment* (Permenkes RI,2014)

2.1.2 Fisioterapi

a. Pengertian

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 80 tahun 2013 tentang “Penyelenggaraan Pekerjaan dan Praktik Fisioterapis” dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 65 tahun 2015 tentang “ Standar Pelayanan Fisioterapi” yang dimaksud dengan fisioterapi adalah bentuk pelayanan kesehatan yang ditujukan kepada individu atau kelompok untuk mengembangkan, memelihara, dan memulihkan gerak dan fungsi tubuh sepanjang rentan kehidupan dengan menggunakan penanganan secara manual, peningkatan gerak, peralatan (fisik, elektroterapeutis, dan mekanis) pelatihan fungsi dan komunikasi.

b. Proses Fisioterapi

Secara umum proses Fisioterapi dikelompokkan menjadi sebagai berikut :

- (1) *Assessment*
- (2) Penegakan Diagnosis
- (3) Perencanaan
- (4) *Intervensi*

- (5) *Evaluasi / Re-Evaluasi*
- (6) Komunikasi dan Edukasi
- (7) Dokumentasi (Permenkes RI, No.65 Tahun 2015)

(1) *Assessment*

Assessment fisioterapi diarahkan pada diagnosis fisioterapi, terdiri dari pemeriksaan dan evaluasi yang sekurang-kurangnya memuat data anamnesa yang meliputi identitas umum, telaah sistemik, riwayat keluhan, dan pemeriksaan (uji dan pengukuran) *Impairment, Functional Limitation, Participation Restrictions*, termasuk pemeriksaan nyeri, resiko jatuh, pemeriksaan penunjang (jika diperlukan), serta evaluasi. *Assesment* fisioterapi dilakukan oleh fisioterapis yang memiliki kewenangan berdasarkan hasil kredensial/penilaian kompetensi fisioterapis yang ditetapkan oleh pimpinan fisioterapi.

Beberapa uji dan pengukuran dalam pemeriksaan fisioterapi :

1. Kapasitas aerobik dan ketahanan (*aerobic capacity/endurance*)
2. Karakteristik antropometri
3. Kesadaran, perhatian dan kognisi
4. Alat bantu dan alat adaptasi
5. *Circulation (arterial, venous, lymphatic)*
6. Integritas saraf kranial dan saraf tepi
7. Hambatan lingkungan, rumah, pekerjaan, sekolah dan rekreasi
8. *Ergonomic* dan mekanika tubuh (*ergonomics and body mechanics*)
9. Berjalan, lokomosi, dan keseimbangan
10. *Integritas integument*
11. Integritas dan mobilitas sendi
12. *Motor Function (Motor Control & Motor Learning)*
13. Kinerja otot, antara lain (*strength, power, tension, and endurance*)
14. Perkembangan neuromotor dan integritas sensoris

15. Kebutuhan, penggunaan, keselamatan, *alignment*, dan pengepasan peralatan ortotik, protektif dan suportif
16. Nyeri
17. Postur
18. Kebutuhan Prostetik
19. Lingkup Gerak Sendi (LGS), termasuk kekuatan otot
20. *Integritas refleks*
21. Pemeliharaan diri dan penatalaksanaan rumah tangga (termasuk ADL dan IADL)
22. *Integritas sensoris*
23. Ventilasi dan respirasi
24. Pekerjaan, sekolah, rekreasi dan kegiatan kemasyarakatan serta integrasi atau reintegrasi *leisure* (termasuk IADL).

Hasil *assesment* dituliskan pada lembar rekam medik pasien/klien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi. Lembar assesmen pasien/klien fisioterapi tercantum dalam Formulir 1 terlampir.

(2) Penegakan Diagnosis

Diagnosis fisioterapi adalah suatu pernyataan yang menggambarkan keadaan multi dimensi pasien/klien yang dihasilkan melalui analisis dan sintesis dari hasil pemeriksaan dan pertimbangan klinis fisioterapi, yang dapat menunjukkan adanya disfungsi gerak/potensi disfungsi gerak mencakup gangguan/kelemahan fungsi tubuh, struktur tubuh, keterbatasan aktifitas dan hambatan bermasyarakat. Diagnosis fisioterapi berupa adanya gangguan dan/atau potensi gangguan gerak dan fungsi tubuh, gangguan struktur dan fungsi, keterbatasan aktifitas fungsional dan hambatan partisipasi, kendala lingkungan dan faktor personal, berdasarkan *International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)* atau berkaitan dengan masalah kesehatan sebagaimana tertuang pada

International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problem (ICD-10). Diagnosis fisioterapi dituliskan pada lembar rekam medik pasien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi.

(3) Perencanaan

Fisioterapis melakukan perencanaan intervensi fisioterapi berdasarkan hasil assesmen dan diagnosis fisioterapi, prognosis dan indikasi-kontra indikasi, setidaknya mengandung tujuan, rencana penggunaan modalitas intervensi, dan dosis, serta diinformasikan/dikomunikasikan kepada pasien/klien atau keluarganya. Intervensi berupa program latihan atau program lain yang spesifik, dibuat secara tertulis serta melibatkan pasien dan/atau keluarga sesuai dengan tingkat pemahamannya. Program perencanaan intervensi dituliskan pada lembar rekam medik pasien baik pada lembar rekam medik terintegrasi dan/atau pada lembar kajian khusus fisioterapi, dapat dievaluasi kembali jika diperlukan dengan melibatkan pasien/klien atau keluarganya.

(4) Intervensi

Intervensifisioterapi berbasis bukti mengutamakan keselamatan pasien/klien, dilakukan berdasarkan program perencanaan intevensi dan dapat dimodifikasi setelah dilakukan evaluasi serta pertimbangan teknis dengan melalui persetujuan pasien/klien dan/atau keluarganya terlebih dahulu. Semua bentuk intervensi termasuk dan tidak terbatas pada teknologi fisioterapi dibuatkan kebijakan dalam bentuk prosedur baku yang ditandatangani dan disahkan oleh pimpinan fasilitas pelayanan kesehatan atau fisioterapis sendiri untuk praktik mandiri. Intervensi khusus berupa manipulasi/massage mempertimbangkan hak dan kenyamanan pasien/klien dan keluarganya, dilakukan secara etik dengan fasilitas dan ruangan yang memadai. Ukuran keberhasilan intervensi fisioterapi memiliki bahasa yang sama sehingga memberikan dasar untuk

membandingkan hasil yang berkaitan dengan pendekatan intervensi yang berbeda. Komponen ukuran keberhasilan intervensi berupa kemampuan fungsi termasuk fungsi tubuh dan struktur, aktivitas, dan partisipasi, mengacu pada diagnosis fisioterapi. Intervensi fisioterapi dicatat dalam formulir intervensi dan monitoring fisioterapi sebagaimana tercantum dalam Formulir 5 terlampir.

(5) Evaluasi/Re-Evaluasi

Dilakukan oleh fisioterapis sesuai tujuan perencanaan intervensi, dapat berupa kesimpulan, termasuk dan tidak terbatas pada rencana penghentian program atau merujuk pada dokter/profesional lain terkait. Kewenangan melakukan evaluasi/re-evaluasi diberikan berdasarkan hasil kredensial fisioterapi yang ditetapkan oleh pimpinan fisioterapis.

(6) Komunikasi dan Edukasi

Fisioterapi menjadikan komunikasi dan edukasi kepada pasien dan keluarganya, tenaga kesehatan lain terkait, serta masyarakat, sebagai bagian dari proses pelayanan fisioterapi berkualitas yang berfokus pada pasien. Fisioterapis memiliki dan menggunakan identitas resmi yang mudah dilihat dan dipahami oleh pasien dan/atau keluarganya serta para pemangku kepentingan sebagai bagian dari identitas profesi. Fisioterapis memperkenalkan diri dan memberikan informasi mengenai kondisi pasien/klien serta rencana tindakan/intervensi, termasuk komunikasi terapeutik pada pasien dan/atau keluarganya. Bila ditemukan hal-hal di luar kompetensi, pengetahuan, pengalaman atau keahlian, fisioterapis merujuk pasien/klien kepada tenaga kesehatan lain yang tepat dengan disertai resume fisioterapi. Penyelenggaraan pelayanan fisioterapi di fasilitas pelayanan kesehatan, didukung media komunikasi dan edukasi agar proses pelayanan berlangsung sesuai dengan tujuan, termasuk media edukasi berupa leaflet/brosur yang diperlukan.

(7) Dokumentasi

Penyelenggara pelayanan fisioterapi memperhatikan pentingnya dokumentasi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dalam pelayanan fisioterapi yang bermutu dan dapat dipertanggungjawabkan.

2.1.3 Terapi Latihan

Terapi Latihan adalah gerakan tubuh, postur atau aktivitas fisik yang dilakukan secara sistematis dan terencana (Kisner,2017). Adapun tujuan dari terapi latihan ini guna memberikan manfaat bagi pasien / klien untuk :

- a. Memperbaiki atau mencegah gangguan
- b. Meningkatkan, mengembalikan atau menambah fungsi fisik
- c. Mencegah atau mengurangi faktor resiko terkait kesehatan
- d. Mengoptimalkan kondisi kesehatan, kebugaran, atau rasa sejahtera secara keseluruhan (Kisner,2017)

1) Jenis-jenis terapi latihan

Adapun jenis-jenis terapi latihan yaitu terdiri dari sebagai berikut:

(a) *Passive Exercise*

Passive exercise adalah suatu latihan yang dilakukan dengan gerakan yang dihasilkan dengan tenaga atau kekuatan dari luar tanpa adanya kontraksi otot.

Gerakan yang termasuk dalam latihan *passive exercise* yaitu :

1. *Static Contraction* merupakan kontraksi otot tanpa perubahan panjang otot atau tanpa gerakan sendi yang nyata.
 2. *Passive Exercise* merupakan gerak yang dihasilkan oleh kekuatan dari luar tanpa disertai kontraksi otot.
- (b) *Active Exercise* merupakan gerak yang dihasilkan oleh kontraksi otot itu sendiri.

Gerakan yang termasuk dalam latihan ini yaitu :

1. *Assistive Active Exercise* yaitu gerakan yang terjadi oleh karena adanya kerja dari otot yang bersangkutan, melawan pengaruh gravitasi dan dalam melakukan kerja dibantu oleh kekuatan dari luar.

2. *Free Active Exercise* yaitu gerakan yang dilakukan sendiri oleh pasien tanpa adanya bantuan dimana gerak yang dihasilkan adalah kontraksi otot dengan melawan gaya gravitasi.
3. *Resisted Active Exercise* yaitu gerak aktif dengan tahanan dari luar terhadap gerakan yang dilakukan oleh pasien.

2.2 Peningkatan kekuatan otot dan *Range Of Motion* (ROM)

2.2.1 Peningkatan kekuatan otot

Merupakan kemampuan otot untuk menghasilkan tegangan dan tenaga selama usaha maksimal baik secara dinamis maupun statis atau dengan kata lain kekuatan otot merupakan kemampuan maksimal otot untuk berkontraksi. (Bambang Trisnowiyanto,2012)

Kekuatan otot dapat diukur melalui berbagai cara antara lain dengan:

(1) *Metode One Repetition Maximum* (1RM)

Pengukuran kekuatan otot ini dilakukan dengan menggunakan beban maksimal yang dapat dilawan oleh group otot dalam satu kali repetisi. Maksudnya nilai kekuatan otot adalah sama seberapa berat badan yang diangkat oleh otot dalam satu gerakan.

Sebagai contoh: group otot *Quadriceps* mampu melawan beban seberat 10 kg dalam satu gerakan (tidak mampu lebih dari satu gerakan) maka nilai kekuatan otot *Quadriceps* adalah 10 kg.

(2) *Methode Sub Maximal*

Metode ini mirip dengan metode 1RM, tapi beban yang digunakan bukan beban maksimal (beban submaksimal), sehingga memungkinkan terjadinya beberapa gerakan.

(3) *Manual Muscle Testing* (MMT)

Manual Muscle Testing (MMT) merupakan salah satu bentuk pemeriksaan kekuatan otot yang paling sering digunakan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi MMT, antara lain :

1. Posisi

Perlu diperhatikan bahwa tidak semua pasien mampu memposisikan diri sesuai dengan posisi standar MMT, sehingga fisioterapis hendaknya mampu memposisikan pasien agar dapat dilakukan MMT. Posisi pasien sangat tergantung pada otot yang akan diperiksa. Bagian tubuh pasien yang bersangkutan hendaknya longgar artinya bebas dan leluasa bergerak.

2. Lingkup Gerak Sendi (LGS)

Beberapa otot yang diperiksa tidak selalu harus *full* LGS. Sebagai contoh, *Flexion Hip Joint* (LGS = 120°), untuk MMT *Flexion Hip Joint* hanya perlu hingga LGS 90° saja. Juga dalam kondisi tertentu semisal pasien mengalami kontraktur sehingga LGS menjadi terbatas, maka interpretasi MMT “*full* LGS” adalah seberapa jauh LGS yang pasien miliki saat ini.

3. Palpasi (pemeriksaan dengan meraba)

Palpasi diperlukan untuk memastikan otot yang akan diperiksa. Sehingga MMT yang dilakukan tetap valid, selain itu juga mencegah adanya substitusi otot lain yang tidak diperiksa.

4. Tahanan

Tahanan diberikan secara tegak lurus terhadap segmen yang diperiksa. Pemberian tahanan dapat dilakukan dengan 2 latihan. Pertama, tahanan diberikan dari awal hingga akhir gerakan atau yang kedua, hanya di akhir gerakan saja.

5. Stabilisasi

Stabilisasi perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya substitusi otot-otot lain.

6. Substitusi

Substitusi otot yang akan terjadi apabila gerakan otot tidak terkoordinasi yang biasa disebabkan karena otot yang bersangkutan lemah. Substitusi dapat diantisipasi dengan pengaturan posisi, ketepatan palpasi otot, serta stabilisasi yang tepat.

7. Motivasi Pasien

Keinginan pasien bergerak mempengaruhi hasil MMT.

8. Nyeri

Nyeri yang dirasakan pasien dapat mempengaruhi motivasi pasien yang pada akhirnya akan berpengaruh juga terhadap hasil MMT.

Nilai Kekuatan Otot berdasarkan pengukuran *Manual Muscle Testing* (MMT) :

No	Nilai	Keterangan
1	0	Kontraksi otot tidak terdeteksi dengan palpasi
2	1	Adanya kontraksi otot dan tidak ada pergerakan sendi
3	2	Adanya kontraksi otot dan adanya pergerakan sendi tidak full ROM
4	3	Adanya kontraksi otot, adanya pergerakan sendi full ROM dan mampu melawan gravitasi
5	4	Adanya kontraksi otot, adanya pergerakan sendi full ROM, mampu melawan gravitasi dan tahanan minimal
6	5	Adanya kontraksi otot, adanya pergerakan sendi full ROM, mampu melawan gravitasi dan mampu melawan tahanan maksimal

Tabel 2. 1 Nilai Kekuatan Otot

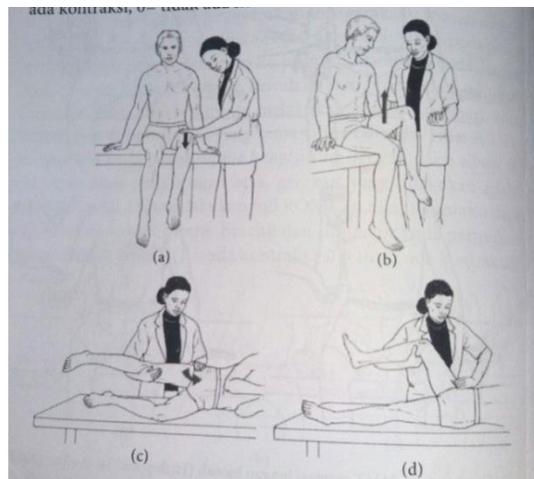
Penggunaan MMT digunakan untuk :

1. Untuk membantu menegakkan *diagnose*
 2. Untuk menentukan jenis-jenis terapi atau terapi apa yang harus diberikan
 3. Untuk menentukan jenis alat-alat bantu yang diperlukan oleh pasien
 4. Untuk menentukan prognosis
- (1) Pemeriksaan dan Pengukuran Kekuatan Otot pada kondisi *Post Operasi Fraktur Femur 1/3 Distal Dextra* terdiri :

a. *Fleksi Hip Joint*

Fleksi Hip Joint adalah gerakan femur ke depan dalam bidang sagital. Penggerak utama gerakan *fleksi hip* adalah *psaos major, illiacus* atau biasa disingkat menjadi *illiopsoas*, sedangkan otot yang membantu gerakan *fleksi hip* adalah *rectus femoris, sartorius, tensor fascia latae, pectineus, adductor brevis & longus, adductor magnus* (serabut *Oblique*). Pemeriksaan nilai 5 dan 4 dilakukan pada posisi klien *high sitting* dengan

stabilisasi pada *pelvis*. Tahanan diberikan pada *proximal knee joint* (5 = maksimal, 4 = minimal), dengan gerakan menarik paha ke arah perut (*Fleksi Hip*). Nilai otot 3 dilakukan pada posisi yang sama, tetapi tanpa melawan tahanan. Untuk nilai otot 2, posisi pasien adalah *side lying* (*trunk, pelvis* dan tungkai *hetero lateral* segaris), stabilisasi pada *pelvis*. Pasien diminta melakukan gerakan menarik paha ke arah perut (*Fleksi Hip*). Nilai 1 dan 0 dilakukan pada posisi pasien *supine lying* dengan tungkai disangga. Selanjutnya pasien diminta melakukan gerakan menarik paha ke arah perut (*Fleksi Hip*) dan kontraksi otot dapat dilakukan palpasi pada paha bagian *proksimal* (daerah *inguinal*). Nilai 1 = ada kontraksi, 0 = tidak ada kontraksi.

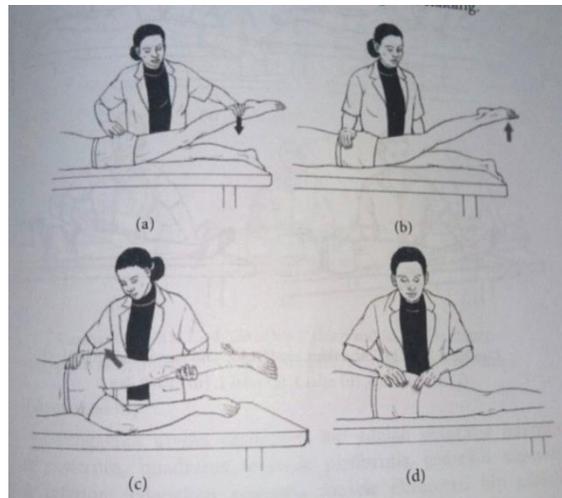


Gambar 2.1 MMT *Fleksi Hip Joint* (a) Nilai 4 dan 5, (b) Nilai 3, (c) Nilai 2, (d) Nilai 0 dan 1 (Hislop and Jacqueliene, 2007)

b. *Ekstensi Hip Joint / Hiperektensi Hip*

Ekstensi Hip Joint adalah gerakan kembali dari fleksi. *Hiperektensi* adalah gerakan femur kebelakang dalam bidang sagital. Penggerak utama *ekstensi*

hip adalah otot *gluteus maximus* dan *hamstring*. Pemeriksaan kekuatan otot nilai 5 dan 4 dilakukan pada posisi *prone lying* dengan stabilisasi pada *pelvis*. Tahanan diberikan pada daerah *popliteus* dengan *knee* posisi *ekstensi* maks (5 = maksimum, 4 = minimum), gerakan yang dilakukan adalah *ekstensi hip*. Untuk isolasi otot *gluteus maksimus* bekerja maksimal, tahanan diberikan pada daerah *popliteus* dengan *knee* posisi fleksi 90°. Nilai 3 dilakukan pada posisi yang sama, tetapi tanpa melawan gravitasi. Nilai 2 dilakukan pada posisi *side lying* dan stabilisasi pada *pelvis* dengan gerakan *ekstensi hip* (*full ROM*). Nilai 1 dan 0 posisi tetap *prone lying*, untuk otot *gluteus maksimus* dilakukan pada posisi *prone lying* dan klien melakukan gerakan *ekstensi hip* serta palpasi pada bagian pantat (*gluteus*), sedangkan untuk otot *hamstring*, palpasi pada paha bagian belakang.

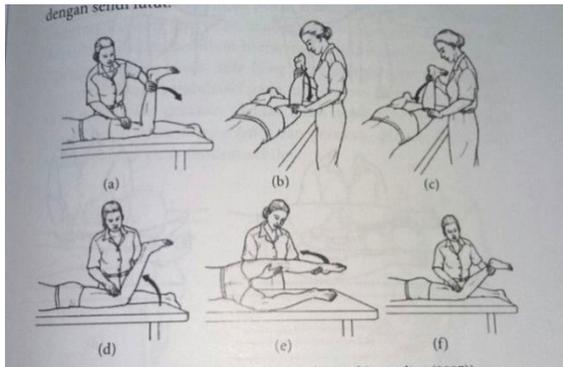


Gambar 2.2 MMT *Ekstensi Hip Joint* (a) Nilai 4 dan 5, (b) Nilai 3, (c) Nilai 2, (d) Nilai 0 dan 1 (Hislop and Jacqueline, 2007)

c. *Fleksi Knee*

Penggerak utama gerakan *fleksi knee* adalah otot *hamstring* dan dibantu oleh otot *popliteus*, *sartorius*, *gracilis*, dan *gastrocnemius*. Pemeriksaan

nilai 5 dan 4 dilakukan pada posisi pasien *prone lying*, dengan stabilisasi pada *pelvis*. Tahanan diberikan pada distal tungkai bawah (5 = maksimum, 4 = minimum). Pasien diminta untuk melakukan gerakan menekuk lutut (*fleksi knee*). Untuk mengisolasi otot *hamstring* bagian medial (otot *biceps femoris*), posisi *knee eksorotasi* dan ini dipertahankan pada saat pemeriksaan. Sedangkan untuk otot *hamstring* bagian lateral (*Semitendinosus & Semimembranosus*), posisi *tibia internal rotasi*. Untuk nilai otot 3, posisi sama seperti nilai otot 4 dan 5, hanya saja gerakan dilakukan oleh klien tanpa melawan tahanan. Nilai otot 2 dan 1, posisi pemeriksaan adalah *side lying* dengan tungkai *heterolateral* disangga penuh (yang di tes *homolateral*), stabilisasi diberikan pada paha bagian *distal*, klien diminta untuk melakukan gerakan menekuk lutut (*fleksi knee*). *Full ROM* untuk nilai 2 dan untuk nilai 1 di palpasi pada belakang paha bagian distal dekat dengan sendi lutut.

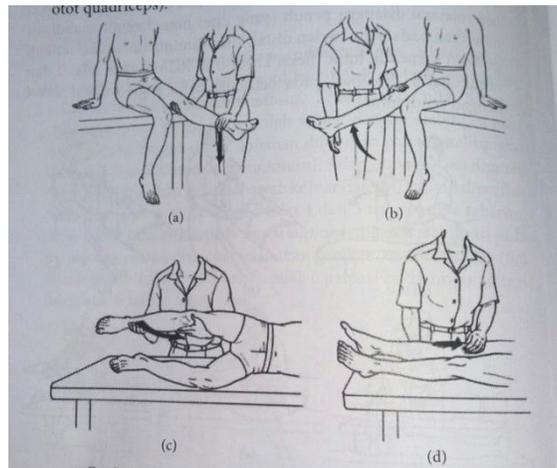


Gambar 2.3 MMT *Fleksi Knee* (a) Nilai 4 dan 5, (b) *Medial Hamstring*, (c) *Lateral Hamstring*, (d) Nilai 3, (e) Nilai 2, (f) Nilai 1 dan 0 (Hislop and Jacqueline, 2007)

d. *Ekstensi Knee*

Penggerak utama untuk gerakan *ekstensi knee* adalah otot *quadriceps femoris*. Nilai 5 dan 4 diperiksa pada posisi *high sitting* dengan stabilisasi

pada *pelvis* tanpa memberikan penekanan yang berlebihan pada *origo rectus femoris*. Tahanan yang diberikan pada distal tungkai bawah (5 = maksimal, 4 = minimum) dan pasien diminta untuk melakukan gerakan *ekstensi knee* (meluruskan lutut). Untuk nilai 3, posisi pemeriksaan sama dengan nilai 4 dan 5, tanpa melawan tahanan. Nilai 2 diperiksa pada posisi *side lying* dengan tungkai *heterolateral* disangga penuh (yang di tes *heterolateral*). Stabilisasi pada paha bagian *distal* dan pasien diminta melakukan gerakan meluruskan lutut (*ekstensi knee*). *Full ROM* nilai 1 dan 0 dilakukan pada posisi *supine lying* dan di palpasi pada tendon *quadriceps* antara *patella* dengan *tuberositas tibia*, juga pada badan otot *quadriceps*.



Gambar 2.4 MMT *Ekstensi Knee* (a) Nilai 4 dan 5, (b) Nilai 3, (c) Nilai 2, (d) Nilai 1 dan 0 (Hislop and Jacqueline, 2007)

2.2.2 *Range Of Motion* (ROM)

Merupakan latihan gerak sendi untuk meningkatkan aliran darah perifer dan mencegah kekakuan otot serta sendi (Eldawati, 2011).

Tujuan *Range Of Motion* (ROM) adalah memperbaiki dan mencegah kekakuan otot, memelihara/meningkatkan pertumbuhan tulang dan mencegah kontraktur. Latihan gerak sendi dapat segera dilakukan untuk meningkatkan kekuatan otot dan ketahanan otot (*endurance*) sehingga memperlancar aliran darah serta suplai

oksigen untuk jaringan sehingga akan mempercepat proses penyembuhan (Eldawati,2011).

Latihan *Range Of Motion* (ROM) adalah latihan yang digunakan untuk mempertahankan atau memperbaiki kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan masa dan tonus otot sehingga dapat mencegah kelainan bentuk, kekakuan dan kontraktur (Nurhidayah, et al. 2014).

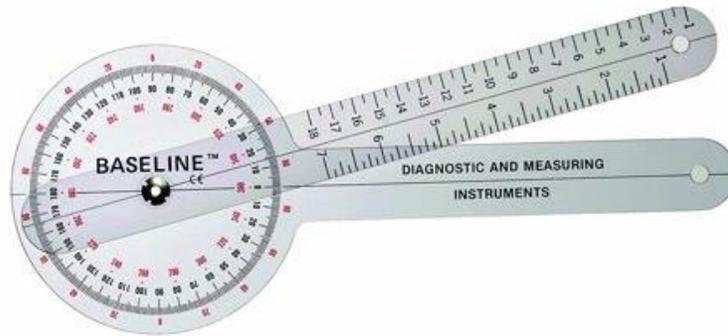
Manfaat *Range Of Motion* (ROM) adalah :

1. Menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan.
2. Mengkaji tulang, sendi dan otot.
3. Mencegah terjadinya kekakuan sendi.
4. Memperlancar sirkulasi darah.
5. Memperbaiki tonus otot.
6. Meningkatkan mobilisasi sendi.
7. Memperbaiki toleransi otot untuk latihan (Nurhidayah, et al. 2014)

1) Jenis – jenis ROM

- a. *Active Assistive Range Of Motion (AAROM)* adalah kontraksi aktif dari otot dengan bantuan kekuatan eksternal seperti fisioterapis, alat mekanik atau ekstremitas yang tidak sakit.
- b. *Active Recessive ROM (ARROM)* adalah kontraksi aktif dari otot melawan tahanan yang diberikan, tahanan dari otot dapat diberikan dengan berat/beban, alat tahanan manual atau berat badan.
- c. *Isometric Exercise* adalah kontraksi aktif dari otot tanpa menggerakkan persendian atau fungsi pergerakan.
- d. *Isotonic Exercise* adalah kontraksi terjadi jika otot dan yang lainnya memendek (konsentrik) atau memanjang (ensentrik) melawan tahanan tertentu atau hasil dari pergerakan sendi.

- e. *Isokinetic Exercise* adalah latihan dengan kecepatan dinamis dan adanya tahanan pada otot serta persendian dengan bantuan alat (Eldawati,2011).
- 2) Prinsip-prinsip penerapan teknik ROM pemeriksaan, penilaian dan rencana perlakuan yaitu terdiri dari:
- a. Pemeriksaan dan penilaian kelemahan pasien, tentukan prognosis, pencegahan serta rencana intervensi.
 - b. Tentukan kemampuan pasien untuk mengikuti program.
 - c. Tentukan seberapa banyak gerakan yang dapat diberikan.
 - d. Tentukan pola gerak ROM.
 - e. Pantau kondisi umum pasien.
 - f. Catat serta komunikasikan temuan-temuan serta intervensi.
 - g. Lakukan penilaian ulang serta modifikasi intervensi bila diperlukan.
 - h. Penerapan teknik ROM untuk mengendalikan gerakan bisa dengan memegang ekstremitas di sekitar sendi. Apabila persendian terdapat nyeri.
 - i. Modifikasi pegangan pada bagian yang memiliki integritas struktural lemah, misalnya tempat patahan atau segmen yang mengalami kelumpuhan.
 - j. Gerakkan segmen di seluruh ruang gerak yang bebas nyeri hingga sampai terdapat resistensi/tahanan jaringan.
 - k. Lakukan gerakan dengan lembut dan berirama 5 sampai 10 repetisi.
- 3) Pengukuran ROM
- a. Untuk memperoleh tingkat keakuratan yang baik, pengukuran ROM dapat dilakukan dengan menggunakan Goniometer.
 - b. Goniometer terdiri dari dua lengan lurus yang berpotongan dan membentuk sudut sesuai derajatnya.



Gambar 2.5 Goniometer (Fotosearch, 2007)

4) Gerakan – gerakan ROM

2.2.2.1 *Fleksi dan Ekstensi Knee*

Cara :

- (1) Jelaskan prosedur yang akan dilakukan.
- (2) Letakkan satu tangan di bawah lutut pasien dan pegang tumit pasien dengan tangan yang lain.
- (3) Angkat kaki, tekuk pada lutut dan pangkal paha.
- (4) Lanjutkan menekuk lutut ke arah dada sejauh mungkin.
- (5) Arahkan kaki kebawah dan luruskan lutut dengan mengangkat kaki ke atas.
- (6) Kembali ke posisi semula
- (7) Catat perubahan yang terjadi

Range Of Motion of the knee fleksi 0° – 130° dan ekstensi 0° dan hiperekstensi 0° - 15°

2.3 Kondisi *Post Operasi Fraktur Femur 1/3 Distal Dextra*

2.3.1 *Post Operasi*

Merupakan masa setelah dilakukan pembedahan yang dimulai saat pasien dipindahkan keruang pemulihan dan berakhir sampai evaluasi selanjutnya (Uliyah &Hidayat,2008).

2.3.2 Fraktur *Femur 1/3 Distal Dextra*

2.3.1.1 Fraktur

1) Pengertian

Merupakan sebuah patah tulang yang biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik. Kekuatan dan sudut dari tenaga tersebut, keadaan tulangdan jaringan lunak disekitar tulang akan menentukan apakah fraktur yang terjadi itu lengkap atau tidak lengkap (Price & Wilson, 2006 dalam Wijaya & Putri, 2013 : 235)

Merupakan terputusnya kontinuitas tulang, tulang rawan sendi, tulang rawan epifisis baik yang bersifat total maupun parsial (PermenkesRI,2014).

Merupakan istilah dari hilangnya kontinuitas tulang, baik yang bersifat total maupun sebagian, biasanya disebabkan oleh trauma (Gde Rastu Adi Mahartha, dkk.)

Merupakan istilah dari hilangnya kontinuitas tulang, tulang rawan, baik yang bersifat total maupun sebagian, biasanya disebabkan oleh trauma atau tenaga fisik (Noor,2016)

Merupakan kerusakan *neuromuscular* akibat trauma pada jaringan atau terputusnya jaringan tulang (Noorisa,2016).

2.3.1.2 *Femur*

1) Pengertian

Merupakan tulang terbesar dan terkuat dalam tubuh manusia, diselubungi oleh otot terbesar dan terpanjang, fraktur *femur* biasanya diakibatkan oleh kekuatan yang sangat besar (McRae & Esser,2002 dalam buku Kneale Julia,2011)

2.3.1.3 Fraktur *Femur*

1) Pengertian

Merupakan hilangnya kontinuitas tulang paha tanpa atau disertai adanya kerusakan jaringan lunak (otot kulit, jaringan saraf, dan pembuluh darah) (Helmi Noor Zairin,2012).

Klasifikasi fraktur dapat dibagi menjadi beberapa bagian, diantaranya :

(1) Klasifikasi *Etiologis*

- a. Cidera *Traumatic*,fraktur yang disebabkan kontraksi keras dari otot yang kuat.
- b. Cidera *Patologis*, yaitu fraktur yang terjadi pada daerah-daerah tulang yang telah menjadi lemah oleh karena tumor atau proses patologik lainnya (infeksi dan kelainan bawaan) dan dapat terjadi secara spontan atau akibat trauma ringan.



Gambar 2.6 Cidera *Pathologic* (Fotosearch, 2019)

- c. Cidera Beban (*Stress*), yaitu fraktur yang terjadi pada orang-orang yang baru saja menambah tingkat aktivitas mereka atau karena adanya stress yang kecil dan berulang-ulang pada daerah tulang yang menopang berat badan / fraktur atau akibat tekanan yang berulang – ulang.



Gambar 2.7 Fraktur *Stress* (Fotosearch, 2019)

(2) Klasifikasi *Klinis*

a. Fraktur Tertutup (*Closed Fracture*)

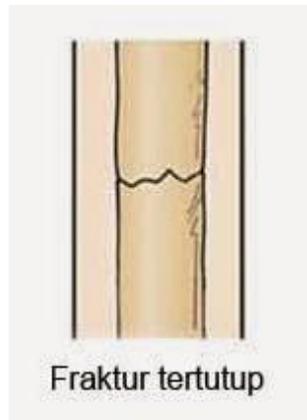
Fraktur tertutup merupakan suatu fraktur yang tidak mempunyai hubungan dengan dunia luar sehingga pada fraktur tertutup tidak terdapat luka luar. Fraktur tertutup biasanya pada pasien yang memiliki riwayat trauma seperti terjatuh atau pernah mengalami kecelakaan. Biasanya gejala yang dikeluhkan pasien adalah nyeri pada tulang dan sulit digerakkan serta terjadi pembengkakan (Kementrian Kesehatan,2014).

Fraktur tertutup (*Close Fracture*)fraktur dimana kulit tidak mengalami pecah. (Scammell,2017)

Fraktur tertutup biasanya terjadi pada pasien yang memiliki riwayat trauma seperti terjatuh atau pernah mengalami kecelakaan. Biasanya gejala yang dikeluhkan pasien adalah nyeri pada tulang dan sulit digerakkan serta terjadi pembengkakan (Kementrian Kesehatan,2014).

Pada fraktur tertutup ada klasifikasi tersendiri yang berdasarkan keadaan jaringan lunak sekitar trauma,yaitu:

- 1) Tingkat 0 : fraktur biasa dengan sedikit atau tanpa cedera jaringan lunak sekitarnya.
- 2) Tingkat 1 : fraktur dengan abrasi dangkal atau memar kulit dan jaringan subkutan
- 3) Tingkat 2 : fraktur yang lebih berat dengan kontusio jaringan lunak bagian dalam dan pembengkakan
- 4) Tingkat 3 : cedera berat dengan kerusakan jaringan lunak yang nyata dan ancaman *sindroma kompartement* (Nanda NICNOC,2013)



Gambar 2.8 Fraktu Tertutup (Fotosearch, 2019)

b. Fraktur Terbuka (*Open Fracture/Compound Fracture*)

Fraktur terbuka adalah suatu fraktur dimana terjadi hubungan dengan lingkungan luar melalui kulit sehingga ada kemungkinan terjadi kontaminasi bakteri yang dapat menimbulkan komplikasi berupa infeksi. Pada fraktur terbuka biasanya juga ikut terjadi pendarahan, tulang yang patah juga ikut terlihat menonjol keluar dari permukaan kulit, namun tidak semua fraktur terbuka membuat tulang terlihat menonjol keluar (Faswita Wirda,2016).

Karena adanya perlukaan kulit. Fraktur terbuka dibagi atas 3 derajat, yaitu :

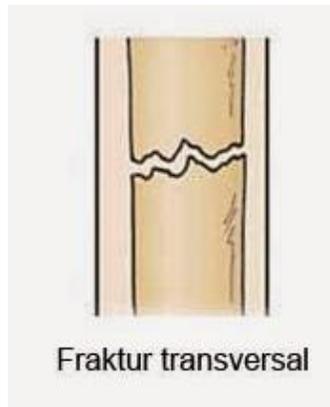
- 1) Grade 1 : sakit jelas dan sedikit kerusakan kulit.
 - a. Luka < 1 cm
 - b. Kerusakan jaringan lunak sedikit, tidak ada tanda luka remuk
 - c. Fraktur sederhana, *transversal*, atau *kominutif* ringan
 - d. Kontaminasi minimal
- 2) Grade II : Fraktur terbuka dan sedikit kerusakan kulit.
 - a. Laserasi >1cm
 - b. Kerusakan jaringan lunak, tidak luas, *flap/avulse*.
 - c. Fraktur kominutif sedang
 - d. Kontaminasi sedang
- 3) Grade III : Terjadi kerusakan jaringan lunak yang meliputi struktur kulit, otot dan *neurovascular* serta kontaminasi derajat tinggi (Nanda NIC NOC,2013).



Gambar 2.9 Fraktur Terbuka (Fotosearch, 2019)

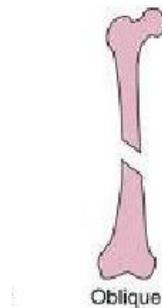
Berdasarkan bentuk garis fraktur dan hubungan dengan mekanisme trauma :

- a. Fraktur *Transversal*, fraktur yang arahnya melintang pada tulang dan merupakan akibat trauma *angulasi* atau langsung.



Gambar 2.10 Fraktur *Transversal* (Fotosearch, 2019)

- b. Fraktur *Oblik*, fraktur yang arah garis patahnya membentuk sudut terhadap sumbu tulang akibat trauma *angulasi*



Gambar 2.11 Fraktur *Obliq* (Fotosearch, 2019)

- c. Fraktur *Spiral*, fraktur yang garis patahnya berbentuk spiral yang disebabkan trauma rotasi.



Gambar 2.12 Fraktur *Spiral* (Fotosearch, 2019)

- d. Fraktur Kompresi, fraktur yang terjadi karena trauma *aksial fleksi* yang mendorong tulang kearah permukaan lain.



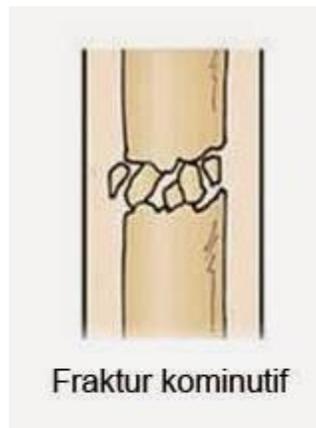
Gambar 2.13 Fraktur Kompresi (Fotosearch, 2019)

- e. Fraktur *Avulsi* fraktur yang di akibatkan karena trauma tarikan atau traksi otot pada insersinya pada tulang.



Gambar 2.14 Fraktur *Avulsi* (Fotosearch, 2019)

- f. Fraktur kominutif : Fragmen fraktur lebih dari dua.



Gambar 2.15 Fraktur Kominutif (Fotosearch, 2019)

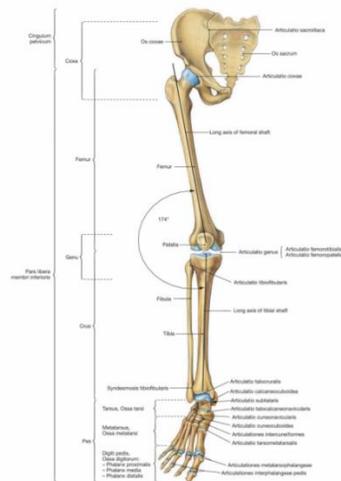
- g. Fraktur *Greenstick* yaitu fraktur yang terjadi pada anak-anak, karena tulang mereka lebih lunak dan lebih fleksibel daripada orang dewasa. *Greenstick Fracture* terjadi apabila tulang anak retak atau bengkok, retak atau bengkok, tetapi tidak patah seluruhnya.



Gambar 2.16 Fraktur *Greenstick* (Fotosearch, 2019)

2.3.1.4 Anatomi ekstremitas bawah

1) Anatomi Tulang



Gambar 2.17 Tulang dan Sendi dari ekstremitas bawah, membawa inferius, pada sisi kanan dan pada daerah dekat perut (Elseiver GmbH,Munich, 2011)

2.3.1.5 Etiologi

Pada dasarnya tulang bersifat relatif rapuh, namun cukup mempunyai kekuatan dan daya pegas untuk menahan tekanan. Penyebab fraktur batang femur antara lain :

1) Fraktur *femur* terbuka

Fraktur femur terbuka disebabkan oleh trauma langsung pada paha

2) Fraktur *femur* tertutup

Fraktur *femur* tertutup disebabkan oleh trauma langsung atau kondisi tertentu, seperti degenerasi tulang (*osteoporosis*) dan tumor atau keganasan tulang paha yang menyebabkan fraktur patologis (Muttaqin,2011)

Fraktur disebabkan oleh trauma dimana terdapat tekanan yang berlebihan pada tulang yang biasanya diakibatkan secara langsung dan tidak langsung dan sering berhubungan dengan olahraga, pekerjaan atau luka yang disebabkan oleh kendaraan bermotor. Penyebab patah tulang paling sering disebabkan oleh trauma terutama pada anak – anak, apabila tulang melemah atau tekanan ringan. (Doenges,2013:627)

Adapun penyebab fraktur antara lain :

1) Kekerasan langsung

Menyebabkan patah tulang pada titik terjadinya kekerasan. Fraktur demikian sering bersifat fraktur terbuka dengan garis patah melintang atau miring.

2) Kekerasan tidak langsung

Menyebabkan patah tulang ditempat yang jauh dari tempat terjadinya kekerasan. Yang patah biasanya adalah bagian yang paling lemah dalam jalur hantaran vector kekerasan.

3) Kekerasan akibat tarikan otot

Patah tulang akibat tarikan otot sangat jarang terjadi, kekuatan dapat berupa penekukan dan penekanan, kombinasi dari ketiganya , dan penarikan (Carpenito, 2013:47)

2.3.1.6 Penatalaksanaan Fraktur *Femur*

Pada fraktur *femur* terbuka harus dinilai dengan cermat untuk mencari ada tidaknya :

1. Kehilangan kulit
2. Kontaminasi luka
3. Iskemia otot
4. Cidera pada pembuluh darah dan saraf

2.3.1.7 *Intervensi* yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut :

1. *Profilaksis antibiotic*
2. *Debridement*, pembersihan luka dan *debridement* harus dilakukan dengan sedikit mungkin penundaan. Jika terdapat kematian jaringan atau kontaminasi yang jelas, luka harus diperluas dan jaringan yang mati dieksisi dengan hati – hati. Luka akibat penetrasi fragmen tulang yang tajam juga perlu dibersihkan tetapi, cukup dengan *debridement* terbatas saja.
3. Stabilisasi, dilakukan pemasangan *fiksasi interna* atau *eksterna*.
4. Penundaan penutupan.
5. Penundaan rehabilitasi

2.3.1.8 Penatalaksanaan fraktur batang adalah sebagai berikut :

1. Manipulasi atau *Closed*
Tindakan non bedah untuk mengembalikan posisi, panjang dan bentuk *close reduksi* dilakukan dengan lokal anastesi ataupun umum

2. *Open* reduksi

Perbaikan bentuk tulang dengan tindakan pembedahan sering dilakukan dengan *internal* fiksasi menggunakan kawat, *scelus*, *pins*, *plate*, *intermedulari rods* atau *nail*. Kelemahan tindakan ini adalah kemungkinan infeksi dan komplikasi berhubungan dengan *anesthesia*. Jika dilakukan *openreduksiinternal fiksasi* pada tulang (termasuk sendi) maka akan ada indikasi untuk melakukan ROM.

3. Traksi

Alat traksi diberikan dengan kekuatan tarikan pada anggota yang fraktur untuk meluruskan bentuk tulang. Ada 3 macam yaitu :

a. *Skin* traksi

Menarik bagian tulang yang fraktur dengan menempelkan plester langsung pada kulit untuk mempertahankan bentuk, membantu menimbulkan spasma otot pada bagian yang cedera, dan biasanya digunakan untuk jangka pendek (48-72 jam).

b. *Skeletal* traksi

Traksi yang digunakan untuk meluruskan tulang yang cedera dan sendi panjang untuk mempertahankan traksi, memutuskan *pins* (kawat) kedalam tulang.

c. *Maintenance* traksi

Lanjutan dari traksi, kekuatan lanjutan dapat diberikan secara langsung pada tulang dengan kawat atau *pins* (Musliha, 2010)

2.3.1.9 Pemeriksaan *Diagnostic*

1) Foto polos

Umumnya dilakukan pemeriksaan dalam proyeksi AP dan *lateral*, untuk menentukan lokasi, luas dan jenis fraktur

2) Pemeriksaan radiologi lainnya

Sesuai indikasi dapat dilakukan pemeriksaan berikut, antara lain : *radioisotope scanning* tulang, *tomografi*, *artografi*, *C-T Scan*, dan

MRI, untuk memperlihatkan fraktur dan mengidentifikasi kerusakan jaringan lunak.

3) Pemeriksaan darah rutin dan golongan darah

Ht mungkin meningkat (*Hemokosentrasi*) atau menurun (perdarahan bermakna pada sisi fraktur atau organ jauh pada trauma *multiple*). Peningkatan sel darah putih adalah respon stress normal setelah trauma.

4) *Kreatinin* : trauma otot meningkatkan beban *kreatinin* untuk *klirens* ginjal.

5) Profil *koagulasi* : perubahan dapat terjadi pada kehilangan darah (Permenkes RI,2014)

2.3.1.10 Penyembuhan Tulang

Tulang dapat bergenerasi sama seperti jaringan tubuh yang lain. Fraktur merangsang tubuh untuk menyembuhkan tulang yang patah dengan jalan membentuk tulang baru diantara ujung patahan tulang. Tulang baru dibentuk oleh aktivitas sel-sel tulang. Stadium penyembuhan tulang, yaitu :

1) *Inflamasi* Pembuluh darah robek dan terbentuk hematoma disekitar daerah fraktur. sel-sel darah membentuk fibrin guna melindungi tulang yang rusak dan sebagai tempat tumbuhnya kapiler baru dan *fibrioblas*. Stadium ini berlangsung 24-48 jam dan terjadi pembengkakan dan nyeri.

2) *Proliferasi* seluler

Hematoma akan mengalami organisasi \pm 5 hari, terbentuk benang-benang fibrin dalam bekuan darah, membentuk jaringan untuk *revaskularisasi*, *invasi fibrioblast* dan *osteoblast*.

3) Pembentukan kalus

Pertumbuhan jaringan berlanjut dan lingkaran tulang rawan tumbuh mencapai sisi lain sampai celah sudah terhubung. *Fragmen* patahan tulang dihubungkan dengan jaringan *fibrus*. Diperlukan waktu 3 sampai 4 minggu agar *fragmen* tulang tergabung dalam tulang rawan atau jaringan fibrus. Secara klinis fragmen tulang sudah tidak bisa digerakan lagi.

4) Penulangan kalus (*osifikasi*)

Pada patah tulang panjang orang dewasa normal, penulangan memerlukan waktu 3 sampai 4 bulan.

5) *Remodeling*

Tahap akhir dari perbaikan patah tulang meliputi pengambilan jaringan mati dan reorganisasi tulang baru ke susunan structural sebelumnya. Pada tahap ini memerlukan waktu berbulan-bulan sampai bertahun-tahun tergantung beratnya modifikasi tulang yang dibutuhkan (Wujaya & Putrid, 2013:242- 243).