

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan diuraikan tentang konsep dasar *Range Of Motion* (ROM), konsep dasar *Knee Flexion*, konsep dasar kekuatan otot, konsep dasar stroke, kerangka konsep, kerangka teori dan hipotesis.

2.1 Konsep Dasar *Range Of Motion* (ROM)

2.1.1 Definisi *Range Of Motion*

Range Of Motion (ROM) adalah latihan rentang gerak yang memungkinkan terjadinya pergerakan otot. Pada saat pasien menggerakkan persendian sesuai normal gerak pasif maupun aktif. Latihan *Range Of Motion* (ROM) bermanfaat untuk meningkatkan kesempurnaan anggota gerak dan kekuatan otot. "Derang, 2020". Latihan *Range Of Motion* (ROM) adalah latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kemampuan menggerakkan persendian secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus (Agusrianto & Rantesigi, 2020). Latihan rentang gerak sendiri dibagi menjadi dua yaitu ROM aktif dan ROM pasif. ROM aktif merupakan latihan gerak isotonik (terjadi kontraksi dan pergerakan otot) yang dilakukan klien dengan menggerakkan persendian sesuai dengan rentang geraknya secara mandiri, sedangkan ROM pasif adalah tindakan pergerakan dengan bantuan perawat atau petugas lainnya untuk menggerakkan persendian pasien sesuai dengan normal rentang gerak (Nababan & Giawa, 2019).

2.1.2 Manfaat Range Of Motion (ROM)

Manfaat latihan ROM menurut "Agusrianto & Rantesigi, 2020" yaitu :

1. Meningkatkan atau mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan otot
2. Mempertahankan fungsi jantung dan pernapasan
3. Mencegah kekakuan pada persendian
4. Merangsang sirkulasi darah
5. Pencegahan kelainan bentuk dan kontraktur.

2.1.3 Prinsip Dasar Pemberian *Range Of Motion* (ROM)

Prinsip dasar pemberian ROM menurut "Agusrianto & Rantesigi, 2020" yaitu :

1. ROM dilakukan selama 2 kali dalam 1 hari diulangi sebanyak 8 kali pengulangan.
2. ROM dilakukan perlahan secara rileks.
3. Dalam merencanakan program latihan rentang gerak bisa memperhatikan usia, diagnosa, tanda-tanda vital dan lamanya tirah baring pasien.
4. Bagian tubuh yang dapat dilakukan latihan rentang gerak yaitu leher, lengan, siku, jari, bahu, pinggang, kaki, lutut, tumit, pergelangan kaki.
5. ROM dilakukan pada semua persendian atau salah satu bagian yang mengalami proses penyakit
6. Melakukan ROM harus sesuai dan tepat waktu setiap harinya.

2.1.4 Indikasi dan Sasaran *Range Of Motion* (ROM)

1. ROM Aktif :

1) Indikasi :

- a. Pada saat pasien dapat melakukan kontraksi otot secara aktif dan menggerakkan ruas sendi baik dengan bantuan atau tidak.
- b. Pada saat pasien memiliki kelemahan otot dan tidak dapat menggerakkan persendian sepenuhnya, digunakan A-AROM (*Active Assistive Range Of Motion*) adalah jenis ROM aktif yang mana bantuan diberikan melalui gaya dari luar secara manual atau mekanik, karena otot penggerak primer memerlukan bantuan untuk menyelesaikan gerakan.
- c. ROM aktif dapat digunakan untuk program latihan aerobik.
- d. ROM aktif bermanfaat untuk memelihara mobilisasi ekstremitas atas dan bawah yang tidak dapat digerakkan.

2) Sasaran :

- a. Apabila tidak terjadi inflamasi dan kontraindikasi maka sasaran ROM aktif serupa dengan ROM pasif.
- b. Keuntungan fisiologis dari kontraksi otot aktif dan pembelajaran gerak dari kontrol gerak volunter.
- c. Sasaran spesifik :
 1. Memelihara elastisitas dan kontraktilitas fisiologis otot
 2. Adanya umpan balik sensoris dari otot yang berkontraksi
 3. Memberikan rangsangan terhadap tulang dan integritas jaringan persendian

4. Meningkatkan sirkulasi

5. Mengembangkan koordinasi dan keterampilan motorik

2. ROM Pasif

1) Indikasi :

- a. Pada daerah dimana terdapat inflamasi jaringan akut apabila dilakukan pergerakan aktif akan menghambat proses pemulihan.
- b. Ketika pasien tidak diperbolehkan untuk bergerak aktif (seluruh tubuh), misal dalam kondisi tidak sadarkan diri (koma), kelumpuhan ataupun bed rest total.

2) Sasaran :

- a. Mempertahankan mobilitas sendi dan jaringan ikat
- b. Meminimalisir efek dari pembentukan kontraktur
- c. Mempertahankan elastisitas mekanisme dari otot
- d. Membantu kelancaran sirkulasi otot
- e. Meningkatkan pergerakan cairan sinovial yang bermanfaat melumasi dan mengurangi gesekan antar sendi
- f. Menurunkan atau mencegah rasa nyeri
- g. Membantu proses penyembuhan pasca cedera dan operasi
- h. Membantu mempertahankan kesadaran akan gerak dari pasien

2.1.5 Kontraindikasi *Range Of Motion* (ROM)

Kontraindikasi yang harus di waspadai saat melakukan *Range Of Motion* (ROM) yaitu :

1. Latihan ROM tidak boleh dilakukan apabila gerakan mengganggu proses pemulihan. Gerakan yang terkontrol akan memperlihatkan manfaat terhadap pemulihan. Adanya tanda-tanda gerakan yang salah termasuk meningkatnya rasa nyeri dan peradangan.
2. Latihan ROM tidak boleh dilakukan apabila respon pasien membahayakan (*life threathing*). ROM dilakukan secara hati-hati pada sendi-sendi besar, sedangkan AROM pada ekstremitas bawah atau pada sendi engsel dan kaki untuk meminimalisir vena stasis dan pembentukan trombus. Pada keadaan setelah infark miokard, operasi arteri koronaria, dan AROM pada ekstremitas atas masih dapat diberikan dalam pengawasan ketat.

2.1.6 Gerakan pada *Range Of Motion* (ROM)

2.1.6.1. Fleksi dan ekstensi pergelangan tangan, cara melakukan :

- a. Atur posisi lengan dengan menjauhi sisi tubuh dan siku menekuk.
- b. Pegang tangan pasien dengan satu tangan dan tangan yang lain memegang pergelangan tangan pasien.
- c. Tekuk tangan pasien kedepan sejauh mungkin
- d. Catat perubahan yang terjadi

2.1.6.2. Fleksi dan ekstensi siku. Cara melakukan :

- a. Atur posisi lengan bawah untuk menjauhi tubuh dengan siku menekuk

- b. Letakan satu tangan perawat pada pergelangan pasien dan pegang tangan pasien dengan tangan yang lainnya. pasien dengan menjauhi sisi tubuh dengan telapak mengarah ke tubuh pasien
- c. Lakukan dan kembalikan ke posisi sebelumnya

2.1.6.3. Pronasi dan supinasi lengan bawah. Cara melakukan :

- a. Atur posisi lengan bawah untuk menjauhi tubuh dengan siku menekuk.
- b. Letakan satu tangan perawat pada pergelangan pasien dan pegang tangan pasien dengan tangan lainnya. Lakukan gerakan memutar lengan bawah pasien sehingga posisi telapak menjauh.
- c. Kembalikan ke posisi semula
- d. Putar lengan bawah pasien sehingga telapak tangan menghadap kearahnya
- e. Kembalikan keposisi semula.

2.1.6.4. Pronasi fleksi bahu. Cara melakukan :

- a. Atur posisi tangan pasien disisi tubuhnya letakan satu tangan perawat diatas siku pasien dan pegang tangan pasien dengan tangan lainnya.
- b. Angkat lengan pasien pada posisi semula.

2.1.6.5. Abduksi dan adduksi bahu, cara melakukan :

- a. Posisikan lengan pasien menjauhi tubuh dengan siku menekuk
- b. Letakan satu tangan perawat di lengan atas pasien dekat siku, pegang tangan pasien dengan tangan yang lainnya.
- c. Jauhkan lengan pasien dari tubuh ke arah perawat (abduksi)
- d. Dekatkan lengan kearan tubuh pasien (adduksi)

2.1.6.6. Rotasi bahu, cara melakukan :

- a. Posisikan lengan pasien menjauhi tubuh dengan siku menekuk
- b. Letakan satu tangan perawat di lengan atas pasien dekat siku
- c. Pegang tangan pasien dengan tangan yang lainnya
- d. Gerakan kebawah lengan bagian bawah
- e. Kembalikan posisi lengan ke posisi semula
- f. Kembalikan posisi lengan keposisi semula
- g. Gerakan lengan bawah kebelakang sampai menyentuh tempat tidur
- h. Telapak tangan menghadap keatas
- i. Kembalikan lengan keposisi semula

2.1.6.7. Fleksi dan ekstensi jari-jari, cara melakukan :

- a. Posisikan tangan perawat memegang jari kaki pasien dengan satu tangan, sementara tangan lain memegang kaki pasien satunya.
- b. Posisikan menekuk kebawah bagian jari-jari
- c. Luruskan jari-jari kemudian dorong kebelakang
- d. Kembalikan ke posisi awal

2.1.6.8. Invers dan eversi kaki, cara melakukan :

- a. Pegang separuh bagian kaki pasien dengan satu jari dan pegang pergelangan kaki dengan tangan satunya.
- b. Putar kaki ke dalam sehingga telapak kaki menghadap kaki lainnya.
- c. Kembalikan ke posisi semula
- d. Gerakan memutar kaki keluar sehingga bagian telapak kaki menjauhi kaki yang lain.

2.1.6.9. Fleksi dan ekstensi pergelangan kaki. Cara melakukan :

- a. Posisikan satu tangan perawat pada telapak kaki pasien dan satu tangan yang lain diatas pergelangan kaki.
- b. Jaga kaki tetap lurus dan rileks
- c. Posisikan pergelangan kaki menekuk, arahkan jari-jari kaki kearah dada pasien
- d. Kembalikan ke posisi semula
- e. Tekuk pergelangan kaki menjauhi dada pasien

2.1.6.10. Fleksi dan ekstensi lutut. Cara melakukan :

- a. Letakan satu tangan perawat di lutut pasien
- b. Pegang tumit pasien dengan tangan lainnya
- c. Angkat kaki, tekuk lutut dan pangkal paha pasien
- d. Lanjutkan menekuk lutut kearah dada sejauh mungkin
- e. Posisikan kaki kebawah kemudian luruskan lutut dengan mengangkat kaki pasien
- f. Kembali ke posisi semula.

2.1.6.11. Rotasi pangkal paha. Cara melakukan :

- a. Letakan satu tangan perawat dibahu lutut pasien dan satu tangan ditumit
- b. Posisikan kaki pasien lurus, angkat ± 8 cm dari tempat tidur
- c. Gerakan kaki menjauhi badan pasien
- d. Gerakan kaki mendekati badan pasien
- e. Kembalikan ke posisi semula.

2.2 Konsep Knee Flexion

2.2.1 Definisi Knee Flexion

Ekstremitas bawah berfungsi sebagai penggerak dan penjaga keseimbangan yang paling utama adalah sendi-sendi. Kaki merupakan bagian aktif dan berperan sangat penting untuk menjaga keseimbangan, menahan beban dan melakukan aktivitas sehari-hari. Ekstremitas bawah bagian lutut merupakan persendian yang paling besar pada tubuh manusia. Lutut mencakup ujung distal tulang paha, ujung proksimal tibia, patella, dan bagian proksimal fibula. Bidang gerak pada lutut yaitu *flexion* yang terjadi pada bidang sagital.

Range Of Motion (ROM) Knee Flexion menstimulus gerakan berupa tindakan menekuk sendi atau memperkecil sudut antara dua tulang. Latihan ini dilakukan dengan mengangkat kaki lalu menekuk lutut secara berulang kali untuk melatih kekuatan otot. Penggerak sinergi *knee flexion* terdiri dari *popliteus, sartorius, gastrocnemius* (Sawandari et al., 2022). Biasanya sulit untuk membedakan antara *knee ekstension* dan *knee flexion*. Perbedaan paling menonjol yakni gerakannya pada saat *ekstension* yaitu merenggangkan otot pada lutut sedangkan pada *flexion* yaitu menggabungkan atau menekuk antara dua tulang.

2.2.2 Manfaat ROM Knee Flexion

Pemberian latihan ROM *Knee Flexion* dapat membantu melenturkan sendi dan mengurangi terjadinya kekakuan pada otot-otot sendi lutut, membentuk adanya kekuatan otot dan mempertahankan ROM dalam mempengaruhi

ekstremitas bawah dalam mencegah pemendekan otot dan terjadinya cacat. Pasien stroke non hemoragik diberikan terapi ROM *Knee Flexion* karena dengan latihan ROM *Knee Flexion* otot lutut mengalami kontraksi atau terjadinya mobilisasi. Mobilisasi otot bermanfaat untuk mencegah terjadinya kekakuan otot, meningkatkan masa otot, dan melancarkan sirkulasi darah.

2.2.3 Lingkup Gerak Sendi Lutut

Gerakan yang terjadi pada sendi lutut menurut (Sawandari et al., 2022) :

a) Gerakan *flexion*

Lingkup gerakan yang terjadi pada *Knee Flexion* adalah otot-otot hamstring yang terdiri dari *biceps femoris*, *semitendinosus* dan *semi membranosus*. Lingkup gerak sendi pada saat *flexion* berkisar 120-130° bila posisi *hip flexion* penuh. Gerakan *flexion* dibatasi antara otot jaringan lunak tumit sampai bagian posterior paha. Sedangkan yang berperan sebagai fiksator dalam gerakan ROM *Knee Flexion* adalah kontraksi otot illiokostalis dan quadratus lumborum dan juga seberapa berat paha dan pinggul.

b) Gerakan *Extension*

Lingkup gerak sendi pada saat *extension* berkisar 5-10°, *hiperektensi* atau 0°. gerakan *extension* dibatasi oleh ketegangan kapsul dan ketegangan ligamentum atau "twisting" ligamen. Berperan sebagai fiksator gerakan ROM *Knee Extension*.

c) Gerakan Internal Rotasi

Gerakan rotasi persendian lutut dapat dilakukan dengan mudah baik secara aktif maupun pasif pada saat persendian lutut dalam posisi *flexion*. Gerakan rotasi juga sangat penting dalam gerakan *Knee Flexion* dan *Extension*. Pada saat gerakan *extension* pada akhir gerakan dalam posisi lutut 15-20° terjadinya rotasi eksternal tibia terhadap femur, demikian sebaliknya sewaktu gerakan awal *flexion* 15-20° maka terjadinya rotasi internal tibia terhadap femur.

2.2.4 Teknik Pemberian ROM *Knee Flexion*

1. Posisikan salah satu tangan perawat dibawah lutut pasien, tangan yang lain berada diatas tumit dan menahan kaki pasien.
2. Angkat tumit kaki posisikan lutut membentuk 30°
3. Gerakan lutut dengan posisikan lutut menekuk sampai 90°
4. Angkat kaki lalu dekatkan ke kaki yang satu, kemudian Gerakan menjauh
5. Luruskan lutut kembalikan pada posisi semula
6. Ulangi latihan selama 10 menit sebanyak 8 kali pengulangan





Gambar 2. 1 Latihan (ROM) *Knee Flexion*

Menurut (Wahidmurni, 2017) Pemberian *Knee Flexion* dengan menggunakan Goniometer dilakukan sesuai prosedur yaitu :

1. Atur posisi klien nyaman mungkin (rileks)
2. Sendi yang di ukur harus terbuka (bebas dari pakaian atau semacamnya)
3. Jelaskan tujuan dilakukan latihan rentang gerak dan berikan contoh gerakan yang akan dilakukan
4. Lakukan gerakan pasif dua sampai tiga kali untuk menghilangkan ketegangan persendian akibat kurang bergerak.
5. Berikan stabilisasi pada segmen bagian proksimal, dalam gerakan aktif maupun pasif dengan melakukan palpasi pada tulang di sebelah lateral sendi.
6. Posisikan goniometer pada titik tumpu persendian, letakkan lengan goniometer sepanjang garis tubuh.
7. Apabila melakukan pengukuran pada sudut lutut, arahkan klien untuk menggerakkan lututnya kearah yang diinginkan oleh pemeriksa (latihan *flexion* maksimal yang dapat dicapai oleh klien). Pastikan goniometer mengikuti arah sesuai dengan sendi yang diukur dalam keadaan lurus.

8. Catat nilai awal, pastikan pemeriksa mengetahui nilai normal sudut persendian.
9. Tulis nilai akhir pada goniometer, kurangi angka pengukuran awal - akhir untuk mengetahui perbandingan jangkauan gerak sendi klien
10. Catat total rentang gerak yang dicapai oleh klien pada lembar observasi.



Gambar 2. 2 Latihan (ROM) *Knee Flexion* menggunakan Goniometer

2.3 Konsep Kekuatan Otot

2.3.1 Definisi Kekuatan Otot

Kekuatan otot merupakan kemampuan otot menahan beban eksternal maupun internal. Kekuatan otot biasanya di perlukan untuk melakukan aktifitas, semua gerakan diperoleh adanya kontraksi otot sebagai respon motorik. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler seberapa besar kemampuan sistem saraf meng-aktifasi otot untuk melakukan pergerakan atau kontraksi, sehingga semakin banyak saraf otot yang teraktifasi, maka semakin besar kekuatan yang dihasilkan (Eka Pratiwi Syahrim et al., 2019).

Kekuatan otot merupakan suatu kekuatan yang dihasilkan untuk melawan tahan beban cukup berat. Kekuatan otot adalah daya dukung gerakan dalam melakukan kegiatan. Semua orang akan kehilangan 3-5% jaringan otot total

perdekade yang ada pada tubuh masing-masing setelah memasuki usia 30 tahun keatas. Penurunan fungsi dan kekuatan otot akan mengakibatkan hambatan gerak, perubahan postur, keseimbangan tubuh menurun (Utomo, 2010).

2.3.2 Pengukuran Kekuatan Otot

Pengukuran kekuatan otot secara manual menggunakan skala klasik 0,1,2,3,4,dan 5, pengukuran menurut (Robins et al., 1958) sebagai berikut :

- Skala 0 (*Zero*) Tidak ada aktivasi otot
- Skala 1 (*Trace*) Lacak aktivasi otot, seperti kedutan, tanpa mencapai rentang gerak penuh
- Skala 2 (*Poor*) Aktivasi otot dengan menghilangkan gravitasi, mencapai rentang gerak penuh
- Skala 3 (*Fair*) Aktivasi otot melawan gravitasi, gerakan penuh
- Skala 4 (*Good*) Aktivasi otot melawan beberapa resistensi, rentang gerak penuh
- Skala 5 (*Normal*) Aktivasi otot melawan resistensi penuh pempeeriksa, rentang gerak penuh

2.3.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

Faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot berdasar pendapat (Ii & Pustaka, n.d.) yaitu

1. Usia (memiliki korelasi negatif sehingga semakin bertambahnya usia akan mengalami penurunan kekuatan otot).

2. Jenis kelamin (perbedaan kekuatan otot pada laki-laki dan perempuan yaitu 2/3 dari kekuatan otot laki-laki) .
3. Jenis Serabut Otot (Tiga jenis serat otot adalah oksidatif lambat (SO), oksidatif cepat (FO) dan glikolitik cepat (FG). Serat otot dapat beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan dengan mengubah ukuran atau komposisi jenis serat).
4. Ketersediaan Energi (Ketercukupan energi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan sehingga dapat mempengaruhi kekuatan otot. Dengan memenuhi pola makan sehat, mengatur asupan makanan yang memiliki kandungan protein tinggi).

2.4 Konsep Dasar Stroke

2.4.1 Definisi Storke

Stroke merupakan sindrom klinis yang begitu cepat menjalar akibat adanya gangguan aliran darah dalam otak sehingga terjadi sumbatan atau pecahnya pembuluh darah otak "Eka Syahrim et al., 2019". Stroke merupakan suatu sindrom yang ditandai dengan gejala atau tanda klinis yang berkembang dengan cepat berupa gangguan fungsional otak fokal maupun global yang berlangsung lebih dari 24 jam (apabila ada intervensi bedah atau membawa ke kematian), yang tidak disebabkan oleh selain vaskuler. Stroke juga disebut *brain attack* atau serangan otak dengan ditandai berbagai macam gejala. Tetapi sebagian besar gejala yang ditemukan yaitu kondisi badan yang tidak bisa digerakkan separuh disertai penurunan kesadaran. Stroke sangat berkembang cepat akibat gangguan otak fokal

maupun global yang disebabkan adanya gangguan aliran darah dalam otak yang dapat timbul secara mendadak (dalam beberapa detik) atau secara cepat (dalam beberapa jam). Sehingga masalah utama yang akan timbul yakni matinya jaringan otak akan terjadi penurunan fungsi yang dikendalikan oleh jaringan tersebut (Syahrim et al., 2019).

2.4.2 Etiologi Stroke

Menurut (Nurhayati & Fepi, 2018) stroke diakibatkan dari beberapa faktor yaitu:

1. Makanan (mengkonsumsi makanan yang mengandung kolesterol sangat berpengaruh sebagai zat pembentuk plak atau sumbatan yang akan menjadi penghalang sistem pembuluh darah).
2. Umur (semakin bertambahnya umur akan semakin mendukung terjadi penipisan struktur pembuluh darah yang mengakibatkan muda rapuh dan terjadinya kematian struktur jaringan otak).
3. Jenis kelamin (Faktor yang mempertegas bahwa laki-laki sering terserang stroke karena pola kebiasaan merokok dan terjadinya penumpukan atau disebut plak sehingga terjadi *arteriosclerosis*, sedangkan penderita stroke perempuan biasanya efek samping dari hormonal KB suntik karena rata-rata perempuan yang usia dibawah 40 tahun termasuk kategori faktor resiko masih bisa dikendalikan).
4. Gaya Hidup (Tersedia berbagai fasilitas yang menjanjikan berbagai kemudahan menjadikan masyarakat malas/ tidak mau bergerak karena semua mudah dan cepat didapat melalui pemesanan online).

2.4.3 Klasifikasi Stroke

Stroke terbagi menjadi dua yaitu stroke iskemik dan hemoragik. Dimana stroke iskemik dibagi menjadi stroke thrombosis dan emboli. Sedangkan stroke hemoragik dibagi menjadi *intracerebral* hemoragik dan *subarachnoid* hemoragik.

a. Stroke Iskemik

Stroke iskemik terjadi karena aliran darah tidak adekuat ke otak yang disebabkan oleh penyumbatan pada arteri baik sebagian maupun lengkap. *Transient Ischemic Attack* (TIA) atau serangan iskemik dimana merupakan serangan yang bersifat sementara merupakan hasil dari gejala deficit neurologis *Transient Ischemic Attack* (TIA) sering disebut mini stroke karena neurologis ini mengalami deficit yang menyerupai kecelakaan pada pembuluh darah otak atau *Cerebral Vascular Attack* (CVA). Serangan ini sering terjadi pada usia 40 tahun atau lebih dan terjadi pada malam hingga pagi hari.

b. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik merupakan hasil dari perdarahan ke jaringan otak itu sendiri (perdarahan intraserebral atau intraparenchymal). Serangan ini sering terjadi siang hari pada usia 20-60 tahun dan biasanya timbul setelah beraktivitas fisik atau karena mental. Penyakit hipertensi adalah penyebab utamanya dan juga terjadi kelainan pembuluh darah, gangguan koagulasi, antikoagulan, dan trombolitik obat-obatan, trauma, tumor otak, dan

aneurisma otak (pembesaran atau penonjolan pembuluh darah yang pecah).

2.4.4 Manifestasi Klinis

Menurut (Raisa, 2014) tanda gejala stroke yang dialami pasien diantaranya :

1. Defisit neurologis yang diakibatkan menurunnya CBF (*Cerebral Blood Flow*) regional suatu daerah otak terisolasi dari jangkauan aliran darah yang mengangkut O₂ dan glukosa yang sangat diperlukan untuk metabolisme oksidatif serebral. Maka timbul manifestasi berupa hemiparesis, hemihipsetesia, hemiparestesia.
2. Hemiparesis merupakan kerusakan yang menyeluruh, tetapi belum membutuhkan semua neuron korteks piramidalis, menimbulkan kelumpuhan pada belahan tubuh kontralateral yang ringan sampai sedang.
3. Pada klien juga terdapat *refleks babinsky* yang positif menunjukkan adanya *lesi upper motoneuron* (kerusakan berada pada saraf pusat).
4. Keluhan nyeri kepala bagian belakang dan gangguan penglihatan (*double vision*) yang dapat di sebabkan sirkulasi posterior yang terlibat di dalamnya.
5. Disartria menunjukkan pasien mengalami kesulitan melafalkan ucapan dengan jelas, adanya penurunan tingkat kesadaran.

2.4.5 Penatalaksanaan Stroke

Penatalaksanaan pada stroke yaitu :

- a. Pada stroke hemoragik dilakukan pembedahan kraniotomi, kraniektomi dekompresi, aspirasi kateter dilakukan pada pasien factor GCS <8 dan hematoma besar dengan volume >60 ml dilakukan agar menghindari kejadian kematian dan dapat meningkatkan hasil fungsional.
- b. Mengontrol tekanan darah, menghentikan kebiasaan merokok, menghentikan penggunaan alkohol dan kokain karena dapat memicu resiko perdarahan intraserebral berulang.
- c. Melakukan rehabilitasi (mempertahankan keseimbangan tubuh dan rentang gerak sendi *Range Of Motion* (ROM), program management *bladder* dan *bowel*, pertahankan integritas kulit, pemenuhan kebutuhan sehari-hari

2.4.6 Komplikasi Stroke

Komplikasi pada pasien stroke ada 2 yaitu, fase akut dan masa pemulihan atau lanjut.

1. Fase Akut

- a) Hipoksia serebral dan menurunnya aliran darah

Pasien stroke, terjadi adanya gangguan peredaran darah pada daerah otak tertentu. Akibat penurunan *Cerebral Blood Flow* (CBF) regional suatu daerah otak terisolasi dari jangkauan aliran darah yang mengangkut O₂ dan glukosa yang sangat diperlukan untuk metabolisme oksidatif serebral.

b) Timbulnya infark serebral regional disebabkan oleh pecahnya arteri serebral. Daerah distal dari tempat dinding arteri pecah tidak lagi mendapat pasokan darah sehingga daerah tersebut menjadi iskemik dan kemudian menjadi infark. Daerah infark tersebut tidak berfungsi lagi sehingga menimbulkan defisit neurologis,

c) Aspirasi

Pasien stroke dengan gangguan kesadaran/ koma sangat rentan terhadap adanya aspirasi karena tidak adanya reflek batuk atau menelan.

2. Masa Pemulihan

a) Komplikasi yang terjadi biasanya terjadi akibat imobilisasi seperti pneumonia, dikubitus, kontraktur, thrombus vena dalam, atropi, inkontenensia urin dan bowel. Kejang terjadi akibat adanya gangguan pada aktivitas listrik otak seperti nyeri kepala kronis (migrain), nyeri kepala tension, nyeri kepala *cluster*, dan terjadinya malnutrisi.

2.4.7 Pemeriksaan Penunjang

1. *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) : menunjukkan daerah infark, perdarahan, *Malformasi Arterio Vena* (MAV).
2. *Ultrasonografi Doppler* (USG Doppler) : mengidentifikasi penyakit arteriovenal (masalah pada sistem arteri karotis adanya aliran darah atau timbulnya plak) dan aretriosklerosis.
3. *Elektroensefalografi* (EEG) : mengidentifikasi masalah pada gelombang otak dan memperlihatkan daerah lesi yang spesifik.

4. Sinar Tengkorak : menggambarkan perubahan kelenjar lempeng pial daerah yang berlawanan dari massa yang meluas, klasifikasi karotis
5. interna terdapat pada thrombosis serebral. Klasifikasi parsial dinding aneurisma pada perdarahan subaraknoid.
6. Angiografi serebral : membantu menentukan penyebab stroke secara spesifik seperti adanya sumbatan pada arteri.
7. *Computer Tomography Scan* (CT-scan) : mengetahui adanya tekanan normal dan adanya trombosis, emboli serebral, dan tekanan intrakranial (TIK). Peningkatan TIK dan cairan yang mengandung darah menunjukkan adanya perdarahan subaraknoid dan perdarahan intrakranial. Kadar protein total meningkat, beberapa kasus trombosis disertai proses inflamasi.

2.4.8 Patofisiologi Stroke

Setiap kondisi yang menyebabkan perubahan perfusi darah pada otak akan menyebabkan keadaan hipoksia. Hipoksia berlangsung lama sehingga menyebabkan iskemik otak. Iskemik yang terjadi dalam waktu singkat kurang dari 10-15 menit bisa disebut defisit sementara. Sedangkan iskemik yang terjadi dalam waktu lama menyebabkan sel mati permanen dan mengakibatkan infark pada otak. Setiap defisit fokal permanen akan bergantung pada daerah otak mana yang terkena. Pembuluh darah yang paling sering mengalami iskemik adalah arteri serebral tengah dan arteri karotis interna. Defisit fokal permanen tidak diketahui jika klien pertama kali mengalami iskemik otak total (dapat teratasi).

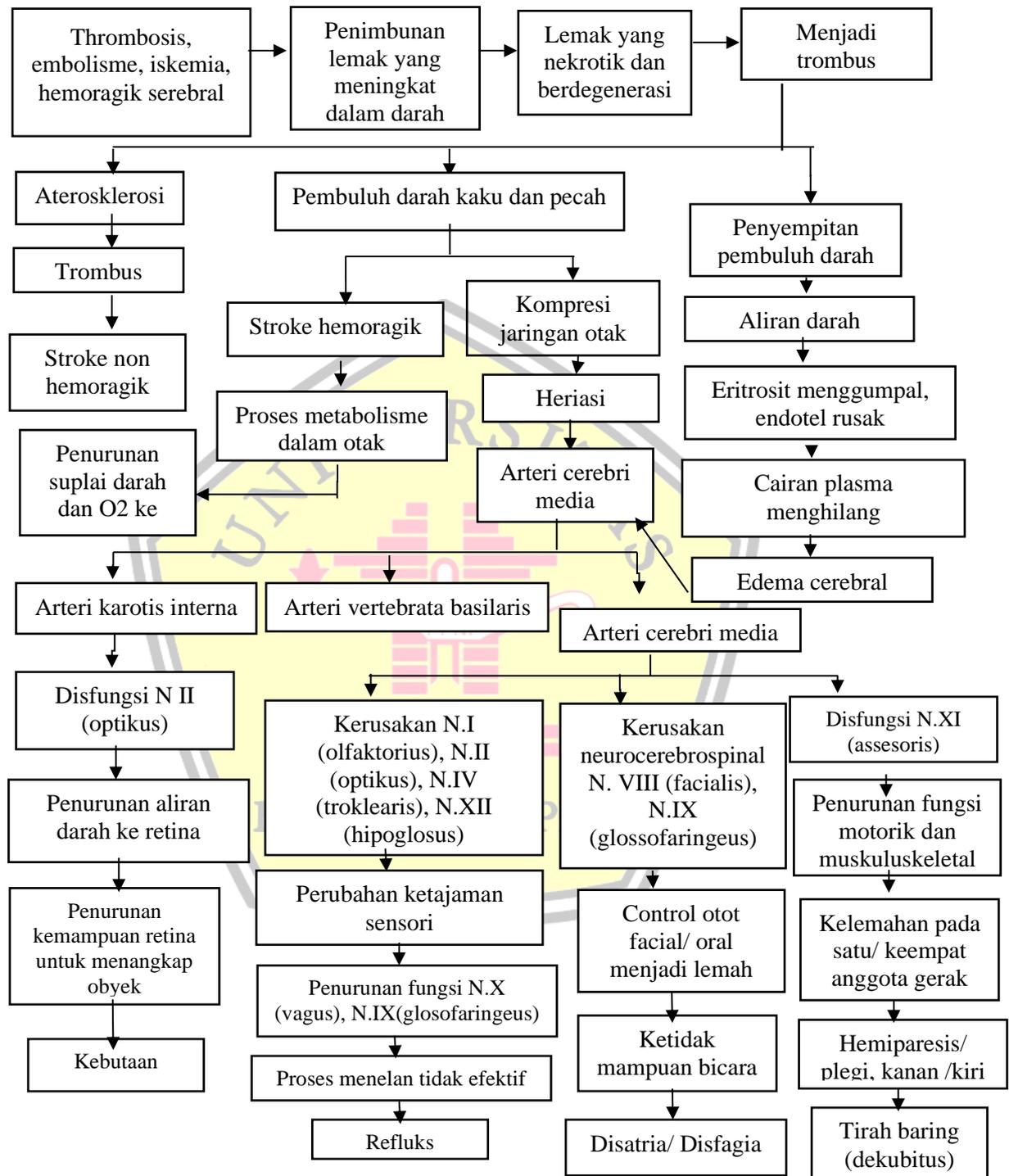
Jika aliran darah menuju otak terjadi sumbatan karena trombus atau emboli, maka mulai terjadinya kekurangan suplai oksigen ke jaringan otak. Kekurangan oksigen dalam satu menit akan menunjukkan gejala kehilangan kesadaran, sedangkan kekurangan oksigen dalam waktu lama menyebabkan nekrosis mikroskopik neuron-neuron. Area yang mengalami nekrosis disebut infark, gangguan peredaran darah otak akan menimbulkan gangguan pada metabolisme sel-sel neuron, dimana sel-sel neuron tidak mampu menyimpan glikogen sehingga kebutuhan metabolisme terganggu dari glukosa dan oksigen yang terdapat pada arteri-arteri yang menuju ke otak.

Perdarahan intrakranial termasuk perdarahan ke dalam ruang subaraknoid atau ke dalam jaringan otak sendiri. Hipertensi mengakibatkan timbulnya penebalan dan degeneratif pembuluh darah yang dapat menyebabkan rupturnya arteri serebral sehingga perdarahan menyebar dengan cepat dan menimbulkan perubahan setempat serta iritasi pada pembuluh darah otak. Perdarahan biasanya berhenti karena pembentukan trombus oleh fibrin trombosit dan adanya tekanan jaringan, setelah 3 minggu darah akan di reabsorpsi. Ruptur ulangan merupakan risiko serius yang terjadi sekitar 7-10 hari setelah perdarahan pertama, yang menyebabkan terhentinya aliran darah ke bagian tertentu, menimbulkan iskemik fokal dan infark jaringan otak. Hal ini menimbulkan gegar otak dan kehilangan kesadaran, peningkatan tekanan cairan serebrospinal (CSS) dan menyebabkan gesekan otak (otak terbelah sepanjang serabut). Perdarahan mengisi ventrikel atau hematoma yang merusak jaringan otak. Pada saat perubahan sirkulasi (CSS), obstruksi vena, adanya edema dapat meningkatkan tekanan intrakranial

jika tidak segera diobati maka akan terjadi herniasi unkus atau *cerebellum*. Di samping itu terjadi bradikardia, hipertensi sistemik, dan gangguan pernapasan. Darah termasuk bagian yang merusak dan apabila terjadi hemodialisa darah dapat mengiritasi pembuluh darah. Darah dan vasoaktif yang di lepas mendorong spasme arteri yang berakibat menurunnya perfusi serebral. Spasme serebri atau vasospasme biasa terjadi pada hari ke-4 sampai ke-10 setelah terjadinya perdarahan dan menyebabkan konstiksi arteri otak. Vasospasme merupakan komplikasi yang mengakibatkan terjadinya penurunan fokal neurologis, iskemik otak, dan infark (Ii & Pustaka, 2022).



2.4.9 Pathway Stroke



Gambar 2. 3 Pathway Stroke (Ii & Pustaka, 2022)

2.4.10 Definisi Hemiparesis

Hemiparesis berasal dari kata “hemi” yang memiliki arti satu sisi, “paresis” yang berarti kelemahan. Hemiparesis adalah kelemahan otot pada sisi tubuh, terjadi akibat stroke yang umumnya melibatkan otot-otot di lengan, wajah dan kaki menurut "Vega J,2008 dalam Yoon, 2014". Hemiparesis adalah suatu kondisi yang pada umumnya disebabkan oleh stroke atau *cerebral palsy*, *multiple sclerosis*, tumor otak dan penyakit lain dari system persarafan. Dalam sebuah penelitian *Muscle Strengthening For Hemiparesis After Stroke : A Meta-Analysis*, yang dilakukan "Wist et al., 2016", dijelaskan bahwa setelah mengalami stroke, hemiparesis merupakan gangguan motorik yang serius dan mempengaruhi 65% pasien stroke. Paresis didefinisikan sebagai perubahan kemampuan untuk menghasilkan tingkat kekuatan otot normal, yang menyebabkan postur tubuh tidak normal dan pegangan refleks dan hilangnya gerakan yang normal.

2.4.11 Etiologi Hemiparesis

Penyebab utama terjadinya hemiparesis adalah adanya kerusakan otak pada salah satu sisi. Kerusakan otak pada sisi tertentu akan menyebabkan terjadinya kerusakan anggota tubuh pada sisi yang berlawanan. Kerusakan otak yang paling utama disebabkan oleh stroke. Stroke merupakan gangguan peredaran darah di otak, di sebabkan adanya perdarahan atau penyumbatan, selain disebabkan oleh penyakit stroke, hemiparesis juga disebabkan oleh :

- 1) Trauma hebat pada kepala yang menyebabkan kerusakan otak.

- 2) Infeksi pada otak dan juga selaput otak.
- 3) Cacat sejak lahir.
- 4) *Cerebral Palsy*
- 5) *Multiple Sclerosis* (gangguan saraf disebabkan penyakit auto imun).
- 6) Tumor otak.
- 7) Kerusakan spinal *cord* (serabut saraf yang berada di dalam sumsum tulang belakang).

2.4.12 Gejala Hemiparesis

Gejala yang terlihat jelas pada klien yang mengalami hemiparesis yaitu tidak dapat menggerakkan secara normal otot-otot mulai dari wajah, lengan, tangan, kaki, hingga tungkai bawah pada salah satu sisi. Pergerakan yang ada sangat kecil atau bahkan tidak terlihat jelas adanya kontraksi otot. Derajat kelemahan otot tergantung dari seberapa besar penyumbatan darah yang terjadi pada otak atau jalur saraf lainnya. Akibat adanya kelemahan otot-otot pada salah satu bagian sisi tubuh, maka gejala lain dapat menyertai hemiparesis seperti :

1. Hilang keseimbangan
2. Tidak dapat berjalan
3. Sulit unruk memegang benda
4. Kelemahan otot
5. Koordinasi gerak yang terganggu
6. Gaguan berbicara
7. Sulit melakukan aktivitas sehari-hari.

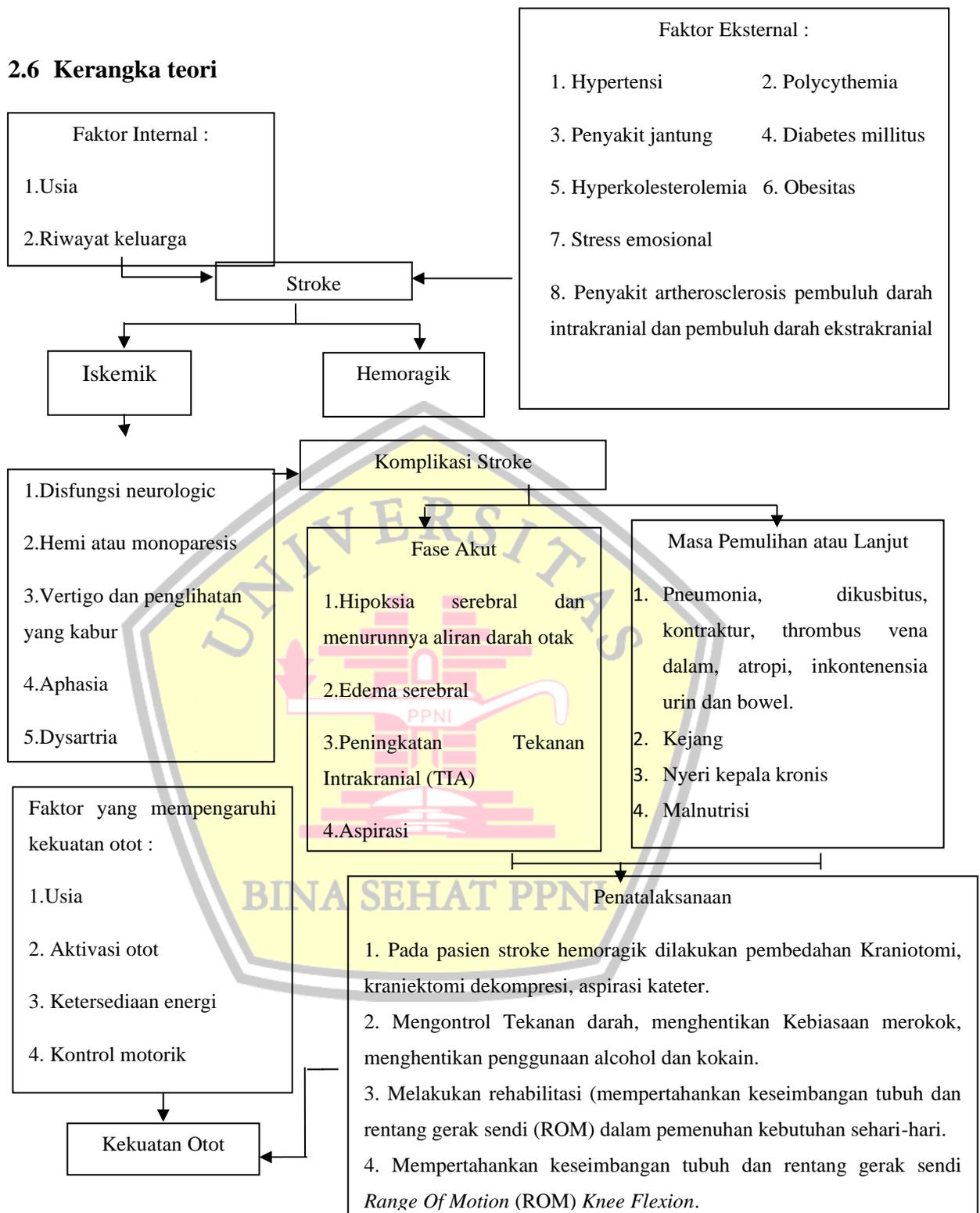
2.5 Penelitian Relevan

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan

No	Judul	Metode + Hasil
1	Efektifitas Latihan <i>Range Of Motion</i> (ROM) Aktif terhadap Tonus Otot Ekstrimitas bawah dan Rentang Gerak Sendi pada Lansia (Nindawi et al., 2021)	<p>a. sampel non probability purposive sampling sampel 30 orang.</p> <p>b. Metode kuantitatif Pre Eksperimen dengan desain penelitian One Group Pre-Post Test Design.</p> <p>c. Dilakukan selama 5 kali dalam sehari</p> <p>d. Didapatkan hasil penelitian ini yaitu peningkatan rentang gerak sendi lutut pada lansia yaitu fleksi-ekstensi rata-rata meningkat 4,57 dilakukan selama 2 minggu</p>
2	Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian (Amin et al., 2023)	Untuk penelitian eksperimen yang sederhana, yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10 sampai dengan 20 responden.
3	Associations between lower-limb muscle activation and knee flexion in post-stroke individuals: A study on the stance-to-swing phases of gait (Wang et al., 2017)	Bahwa penelitian ini menunjukkan stroke menurunkan fleksi lutut pada sisi paresis dan bahkan non-paresis. Stroke juga mempengaruhi kontraksi otot.
4	Establishing Reference Values for Isometric Knee Extension and Flexion Strength (Šarabon et al., 2021)	Hasil : efektivitas program terapi ini disebabkan melalui berkurangnya skala nyeri, meningkatkannya lingkup gerak sendi, serta meningkatnya kekuatan otot.
5	Application of Passive Range of Motion (ROM) Exercises to Increase the Strength of the Limb Muscles in Patients with Stroke Cases (Agusrianto & Rantesigi, 2020).	<p>a. Penelitian deskriptif</p> <p>b. Penelitian dilakukan selama 6 hari</p> <p>c. Dalam melakukan gerakan ROM harus diulang sekitar 8 kali gerakan dan dikerjakan minimal 2 kali sehari, dilakukan secara perlahan dan hati-hati agar tidak menyebabkan kelelahan.</p> <p>d. Hasil evaluasi setelah enam hari penerapan latihan ROM pasif didapatkan ada peningkatan kekuatan otot yang dicapai yaitu</p>

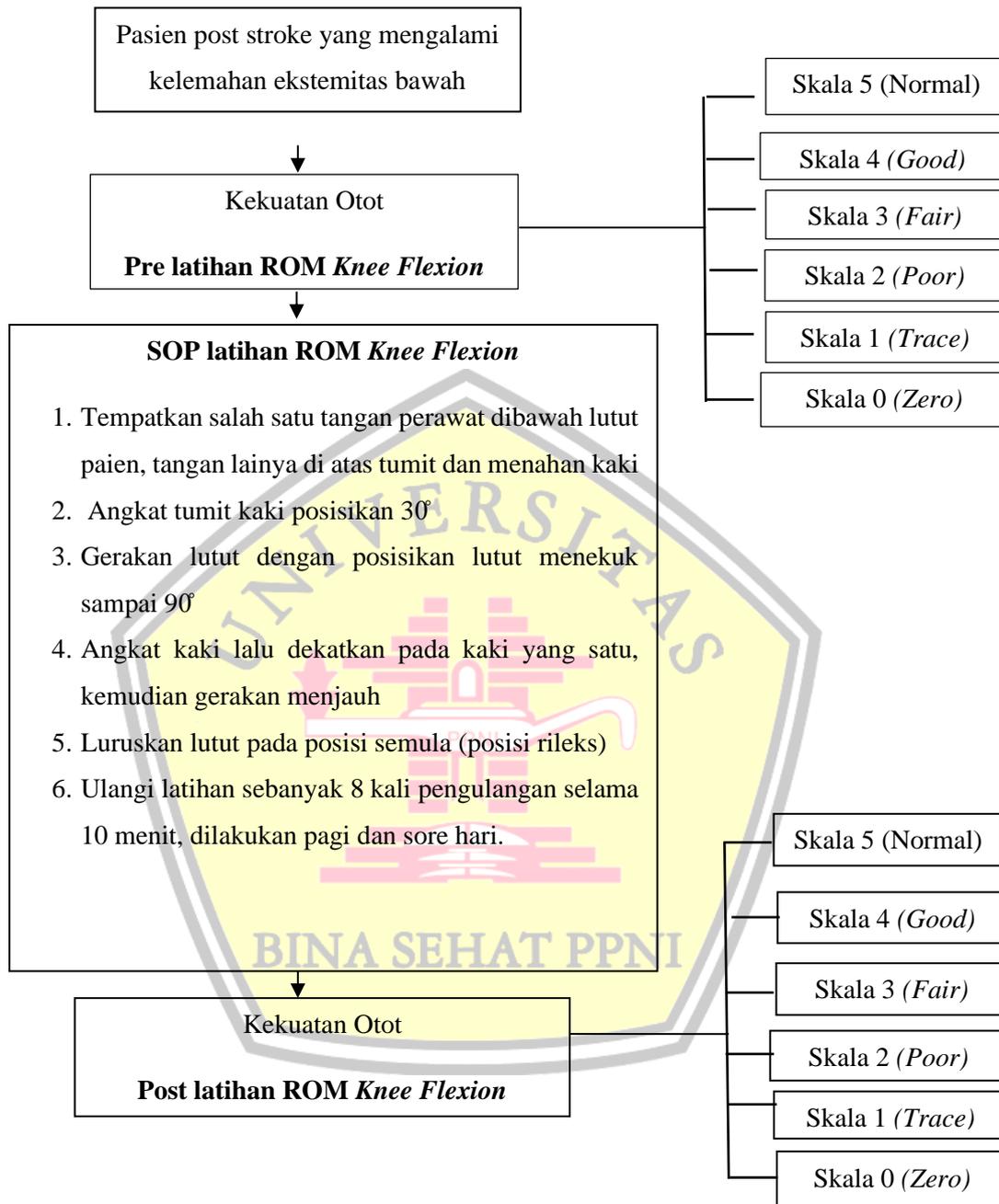
		pada ekstremitas kanan atas/bawah dari semula skala 2 naik menjadi skala 3 dan pada ekstremitas kiri atas/bawah dari semula skala 0 menjadi skala 1 yang artinya hanya dapat menggerakkan jari-jari tangan dan kaki.
6	Pengaruh Rom Pada Pasien Stroke Iskemik Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Di Rsu. Royal Prima Medan (Nababan & Giawa, 2019b)	Didapatkan nilai rerata sebelum dilakukan intervensi adalah 2,50 dan pada saat setelah dilakukan intervensi selama 5 hari sehari 2x pagi dan sore didapatkan nilai rerata 10,00 dengan p-value sebesar $0,059 < 0,05$ artinya bahwa ada pengaruh latihan ROM pada pasien stroke iskemik terhadap peningkatan kekuatan otot
7	Comparison of Muscle Strength in Stroke Patients between The Given and Not Given Range of Motion Exercise (Rhestifujayani et al., 2015)	<ul style="list-style-type: none"> a. Metode : Quasi Eksperimen b. Sampling : Purposive sampling c. Jumlah sampel 20 responden d. Setelah melakukan penelitian bahwa adanya perubahan yang signifikan terhadap kekuatan otot pada ekstremitas setelah di berikan latihan Range Of Motion selama 7 hari sebanyak 2 kali sehari
8	Pengaruh Range Of Motion Exercise Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Di Wilayah Puskesmas Sidotopo Surabaya (Warth & Millett, 2015)	<ul style="list-style-type: none"> c. Jumlah sampel 32 responden d. Purposive sampling e. Diberikan selama 2 kali satu hari f. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh Range of Motion Exercise terhadap kekuatan otot pada pasien stroke. Hal ini dibuktikan dari kekuatan otot skala 3 ke skala 4 dan dari skala 4 ke skala 5 setelah dilakukan Range of Motion Exercise.
9.	Berita Negara RI Peraturan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Dan Reformasi Birokrasi Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014 Tentang Jabatan Fungsional Perawat dan Angka Kreditnya (Reformasi & Republik, 2014)	Pada BAB VI dijelaskan Rincian Kegiatan dan Unsur yang Dinilai dalam Pemberian Angka Kredit Pasal 8 Perawat Mahir No.22 Perawat melakukan range of motion (ROM) pada pasien dengan berbagai kondisi dalam rangka melakukan upaya rehabilitatif pada individu.

2.6 Kerangka teori



Gambar 2. 4 Kerangka Teori Efektifitas ROM *Knee Flexion* Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Pada Pasien Post Stroke

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2. 5 Kerangka Konsep Efektifitas ROM Knee Flexion Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Pada Pasien Post Stroke

2.8 Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan sebagaimana menunjukkan kandungan nilai dengan membuat perbandingan dalam satu variabel atau lebih pada sampel yang berbeda.

H1 : Latihan *Range Of Motion* (ROM) *Knee Flexion* Efektif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah Pada Pasien Post Stroke

