

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Kasus

1. Definisi Stroke

Stroke merupakan suatu gangguan fokal atau global pada fungsi otak yang berkembang pesat dengan tanda dan gejala yang terjadi sekitar 24 jam atau lebih tanpa sebab yang jelas dan bisa menyebabkan kematian (Anggriani *et al.*, 2018)

Stroke atau yang disebut sebagai *cerebro vascular accident* (CVA) yaitu cedera neurologis akut yang mana aliran darah mengalami gangguan akibat terhentinya atau sumbatan menuju ke otak. Berdasarkan penyebabnya, *Stroke* terbagi menjadi 2 faktor yaitu *stroke hemoragik* dan *stroke non hemoragik* (iskemik) (Dwi Purnomo *et al.*, 2023)

Stroke Non Hemoragik atau *Iskemik* adalah jenis *Stroke* yang diakibatkan oleh penyumbatan akut pada *arteri intracranial* dan kerusakan jaringan saraf. Adanya penyumbatan tersebut dapat terbentuknya *lesi* di area otak tertentu. Kerusakan atau *lesi* tersebut memengaruhi jalan *tractus kortikospinalis* sehingga menyebabkan gangguan motorik pada *ekstemitas* yang berlawanan (Tiwow *et al.*, 2022) Sumbatan atau gumpalan yang terjadi disebabkan oleh adanya *aterosklerosis*, *emboli*, dan *trombus* yang menyumbat jalur pembuluh darah sehingga pasokan darah terganggu (Viani, Hasmar & Sari, 2021)

Stroke memiliki berbagai dampak pada gangguan fungsional antara lain yaitu berupa gangguan motorik, gangguan persepsi sensasi, kesulitan berbicara, dan

gangguan kognitif serta perilaku. Manifestasi klinis dari gangguan motorik adalah nyeri, *hemiparesis*, *hemiplegia*, terdapat *flaccid*, dan *spastisitas* (Dewi, Astrid & Supardi, 2020). Sebagian besar tipe *Stroke* ini mengalami gangguan berupa kelemahan pada salah satu sisi tubuh. Tipe ini merupakan tipe yang paling sering terjadi dengan rata-rata sekitar 80% dari semua kasus *Stroke* (Khairunnisa & Fitriyani, 2016).

2. Anatomi dan Fisiologi

Otak adalah bagian organ yang berada di dalam tengkorak (*cranium*) yang diselubungi oleh jaringan *meninges*. Otak merupakan sistem saraf pusat yang berfungsi sebagai pusat koordinasi dan kendali seluruh aktivitas baik fisik, sosial, dan biologis dari tubuh manusia (Amin, 2018). Otak termasuk bagian dari sistem saraf pusat yang tersusun atas *cerebrum*, *batang otak*, *cerebellum*, *pons*, dan *medulla oblongata*.

Menurut (Khadijah *et al.*, 2020) bagian- bagian penyusun sistem saraf pusat sebagai berikut:

1. *Cerebrum* atau Otak Besar

Cerebrum atau otak besar merupakan bagian terluas dan terbesar yang terdiri dari sepasang *hemisfer*, yaitu *hemisfer* kanan dan *hemisfer* kiri yang dihubungkan oleh *korpus kalosum*. Setiap *hemisfer* memiliki lapisan terluar yaitu *korteks serebri*, atau *substansia grisea*, dan *substansia alba* yang menutupi lapisan tengah. *Cerebrum* berfungsi sebagai pusat saraf yang mengatur memori, akal, pikiran sesuai keinginan untuk melakukan segala aktivitas, tempat tersimpannya memori masa

lampau, pusat pengendali terhadap perasaan dan *bladder and bowel*. *Cerebrum* atau otak besar terbagi dalam 4 *lobus*, diantaranya yaitu:

- a. *Lobus Frontalis*: terletak pada bagian depan dari otak besar yang berfungsi menstimulasi pergerakan otot dan bertanggung jawab dalam mengatur proses berfikir serta kemampuan berbicara.
- b. *Lobus Parietalis*: terletak pada bagian belakang *lobus frontalis* yang berfungsi pusat pengendali intelektual dari memori, kreativitas, kepribadian, dan kontrol perasaan serta bertanggung jawab terkait proses berfikir untuk kemampuan berbicara
- c. *Lobus Temporalis*: terletak pada bagian bawah *lateral* dan berada di depan *lobus oksipitalis* yang berisi area auditori yang memberikan persepsi dan rangsangan pendengaran, memori, bicara serta memproses informasi sensorik seperti suhu, perabaan, rasa, penglihatan, dan bau.
- d. *Lobus Occipitalis*: terletak pada bagian belakang *medial* dari otak besar yang berfungsi sebagai pusat dan area asosiasi penglihatan dengan memberikan informasi ke saraf lain sehingga dapat memahami sesuatu yang dilihat

2. *Cerebellum* atau otak kecil

Cerebellum atau otak kecil berada di dalam *fosa cranial posterior* yang tepatnya dibawah *tentorium cerebellum* pada bagian *posterior* dari *pons varoli* dan *medulla oblongata*. *Cerebellum* memiliki berat kurang lebih sekitar 150 gram dari berat otak keseluruhan. Penampang *serabut kortiko spinal* yang lewat dari *korteks serebri* menuju *medula spinalis* yang menyilang berperan dalam mengendalikan tonus otot yang menggerakkan tubuh di luar kesadaran.

Fungsi dari *cerebellum* juga berpengaruh dalam proses pengaturan dan pengendalian kontraksi otot untuk mempertahankan keseimbangan tubuh sesuai kemauan. Selain itu otak kecil juga bersifat menyimpan dan melakukan gerakan aspek keterampilan secara otomatis seperti gerakan menulis, mengendarai motor, gerakan menutup pintu, dan lain sebagainya

3. *Brain steam* atau batang otak

Brain steam merupakan batang otak yang terletak di dalam tulang *cranium* atau rongga kepala bagian dasar dan memanjang sampai sumsum tulang belakang. Di bagian permukaan batang otak terdapat beberapa bagian yang terdiri dari:

a. *Diencephalon*

Diencephalon merupakan bagian batang otak letaknya paling atas diantara *cerebellum* dan *mesencephalon*. Di dalam bagian ini terdapat sekumpulan sel saraf *vertebra* yang menghubungkan struktur otak depan bagian posterior. Fungsi dari *diencephalon* yaitu membantu, mengontrol kegiatan reflek dan kerja jantung. Organ ini terdiri dari 4 komponen yaitu *thalamus*, *subthalamus*, *hipotalamus*, dan *epithalamus*. *Thalamus* sendiri terletak di bagian otak depan pada bagian paling atas dari *diencephalon*. Pada bagian ini mempunyai fungsi persepsi sensorik dengan berbagai tipe sensasi kecuali indera penciuman dan diteruskan ke *korteks serebri* yang mendekripsikan sensasi secara lebih halus. Pada bagian *hipothalamus* terletak di bawah atau dibagian *ventral* dari *thalamus*. Struktur ini memiliki sekumpulan *nukleus* yang melibatkan fungsi emosional, homeostasis, suhu, rasa haus dan lapar dan kontrol dari sistem saraf otonom.

b. *Mesencephalon*

Mesencephalon merupakan bagian otak yang berada di antara *pons varoli* dan *hemisfer serebri*. Di bagian ini terdapat sekumpulan *nervus IV (troklearis)* dan *nervus III (N. Okulomotorius)* terdapat *nuklus rubra* berwarna kemerahan yang menerima serat saraf dari *cerebellum*. Fungsi dari *mesencephalon* yaitu membantu perangsangan *kuadrigeminus* yang menjadi pusat pergerakan mata dengan mengangkat kelopak mata dan memutar mata

c. *Pons Varoli*

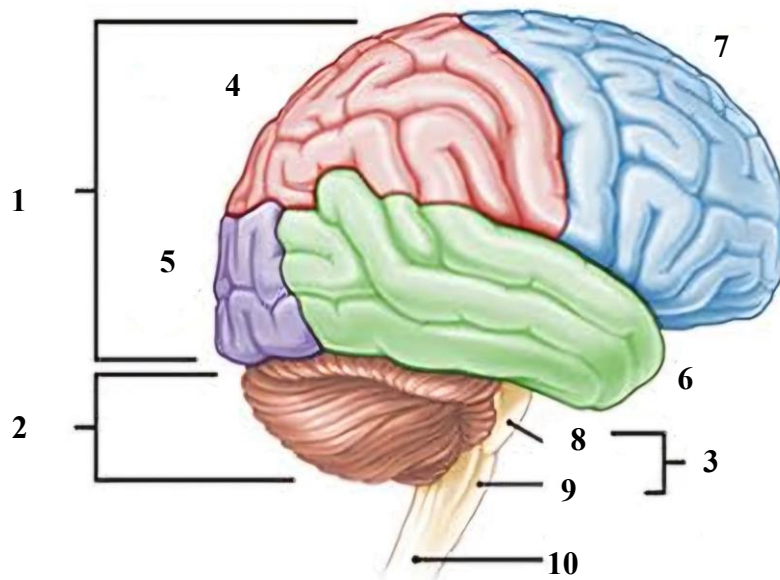
Pons varoli terdapat pada bagian tengah di batang otak yang memiliki jalur yang di dalamnya terdapat *nervus abduksen, nervus akustikus, dan nervus fasalis*. Selain itu juga terdapat serabut menyilang yang menghubungkan kedua *lobus* di *cerebellum* dan juga *medulla oblongata* dengan *cerebrum*. Pada *pons varoli* merupakan tempat pusat saraf yang menyampaikan sinyal ke otak yang berhubungan dengan kontrol keseimbangan, ekspresi dan sensasi wajah, dan postur tubuh. Kerusakan pada *pons varoli* secara umum dapat menimbulkan *hemiplegia* yang jenis kerusakannya bergantung pada *nukleus* saraf motorik yang terkena.

d. *Medula Oblongata*

Medula Oblongata terbentuk pada bagian bawah otak yang melintasi batang otak dari sisi sebelah kiri badan menuju bagian kanan badan, begitu juga sebaliknya. *Medula oblongata* memiliki badan sel dari berbagai saraf otak yang bertanggung jawab untuk mengatur sistem saraf otonom secara otomatis di antaranya yaitu fungsi sirkulasi darah, detak jantung, sistem pernafasan, dan pencernaan.

4. *Medula spinalis*

Medula spinalis atau yang disebut sumsum tulang belakang yang membentang ke arah *caudal* melalui *foramen magnum* dan akhir di antara *vertebra lumbalis I* dan *II*. Organ ini termasuk pada bagian dari sistem saraf pusat yang menempati 2/3 dari *canalis vertebralis*. Peran dan fungsi dari *medulla spinalis* sebagai pusat saraf yang menghubungkan sinyal sensoris dengan cara mengaktifkan informasi sinyal motorik secara langsung. Pada fungsi ini terlihat kerja dari reflek *spinal* yang bertujuan untuk melindungi dan memelihara tubuh dari bahaya luar. Selain itu *medula spinalis* juga berperan sebagai pusat yang menghubungkan sinyal perantara dari sistem saraf tepi dan otak. Semua informasi dari otak perlu dihubungkan pada pusat motorik *spinal* setelah itu sinyal akan diproses dan dikirimkan ke otot



Gambar 2.1 Anatomi Otak tampak samping (Kusmiyati, 2017)

Keterangan:

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. <i>Cerebrum</i> | 6. <i>Lobus Temporalis</i> |
| 2. <i>Cerebelum</i> | 7. <i>Lobus Frontalis</i> |
| 3. <i>Brainstream</i> | 8. <i>Pons varoli</i> |
| 4. <i>Lobus Parietalis</i> | 9. <i>Medulla Oblongata</i> |
| 5. <i>Lobus Occipitalis</i> | 10. <i>Medula Spinalis atau sumsum tulang belakang</i> |

3. Etiologi

Kasus penyakit *Stroke* disebabkan karena 2 hal yaitu *stroke hemoragik* yaitu rusak atau pecahnya pembuluh darah yang mengakibatkan pendarahan di otak sedangkan pada *stroke non hemoragik (iskemik)* disebabkan karena sumbatan atau terhenti nya pembuluh darah karena adanya *thrombosis* atau *embolik* sehingga pasokan darah ke otak mengalami penurunan (Dewi, Astrid dan Supardi, 2020). Sebagian besar dengan rata-rata 80% orang terkena serangan yang disebabkan oleh *stroke non hemoragik (iskemik)* (Azzahra, 2023) Gangguan sistem metabolik dan fungsional yang diakibatkan pada *stroke non hemoragik* ini sangat berpengaruh pada penyumbatan arteri. Hal tersebut yang menjadi pertanda pada ukuran dan daerah sumbatan mana yang terkena pada otak (Anas et al, 2021).

4. Patofisiologi

Kondisi *stroke non hemoragik (iskemik)* terjadi akibat terhentinya suplai darah menuju ke otak akibat adanya sumbatan. Sumbatan yang terhenti disebabkan karena penumpukan lemak atau *aterosklerosis* yang melapisi dinding pembuluh darah. Penumpukan lemak baik berupa kolesterol, *homocysteine*, dan zat lainnya dapat menimbulkan perlengketan pada dinding arteri. Perlengketan tersebut seiring

berjalan waktu akan menumpuk dan terbentuk *plak*. *Plak* inilah yang membuat aliran darah menjadi sulit mengalir dengan baik dan menyebabkan pembekuan darah atau yang disebut *trombus* (Kanggeraldo, Sari dan Zul, 2018). Dengan adanya *trombus* tersebut akan menutupi aliran darah pada bagian otak tertentu. Hal ini yang akan terjadi serangkaian proses patologis di area *iskemik*. Perubahan yang terjadi dimulai dari tingkat seluler yang berupa perubahan fungsi dan bentuk sel dengan diikuti kerusakan fungsi serta integritas susunan sel. Setelah itu dilanjutkan dengan terjadinya kematian sel *neuron* (Rahmadani dan Rustandi, 2019)

5. Tanda dan Gejala *Stroke*

Menurut (Sari, Indrawati dan Dewi, 2016) gejala atau tanda *Stroke* sering muncul secara mendadak dan cepat. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengenali dan mewaspadaai tanda dan gejala terserangnya *Stroke*. Beberapa tanda dan gejala *Stroke* antara lain:

- 1) Nyeri kepala hebat secara tiba-tiba
- 2) Pusing disertai mual dan muntah yakni dengan merasakan benda-benda disekitarnya berputar atau bergoyang jika bergerak
- 3) Merasa kebingungan dengan gangguan orientasi ruang, waktu, atau personal
- 4) Penglihatan kabur dan menurun, bisa terjadi pada salah satu mata atau keduanya
- 5) Mulut terlihat perot atau tertarik ke salah satu sisi dan kesulitan berbicara
- 6) Muncul kelemahan otot-otot ,rasa kebas, mati rasa, kesemutan pada satu sisi tubuh

7) Kehilangan keseimbangan, mudah jatuh atau limbung

6. Faktor Risiko *Stroke*

Secara umum, faktor risiko pada kasus stroke dibagi menjadi 2 yaitu faktor internal (faktor yang dapat dikontrol atau diubah) merupakan faktor risiko yang dapat ditentukan secara genetik atau berhubungan dengan fungsi tubuh yang normal. Faktor internal tersebut antara lain usia, jenis kelamin, riwayat genetik penyakit *Stroke* dan faktor eksternal adalah faktor risiko yang berasal dari luar sehingga tidak dapat dikontrol atau diubah. Faktor eksternal tersebut meliputi permasalahan jantung, diabetes melitus, hipertensi, merokok, konsumsi alkohol dan penyalahgunaan zat lainnya, obesitas, dan kolesterol (Eviani *et al.*, 2024)

7. Klasifikasi *Stroke Non Hemoragik*

Menurut (Maria, 2021) klasifikasi *Stroke non hemoragik* terbagi atas 2 jenis yaitu *Stroke trombolik* dan *Stroke embolik*. Kedua jenis *Stroke* tersebut berbeda berdasarkan daerah lokasi penggumpalan darah nya. Lokasi penyumbatan dapat terjadi pada pembuluh darah besar (*arteri karotis*), pembuluh darah sedang (*arteri selebris*), dan pembuluh darah kecil. Berikut penjelasan tentang *Stroke trombolik* dan *Stroke embolik* antara lain:

1) *Stroke Trombotik*

Stroke trombotik merupakan pembentukan gumpalan darah atau thrombus yang terbentuk di salah satu arteri pembuluh darah. Gumpalan tersebut dibentuk karena penumpukan plak yang menyebabkan suplai darah ke otak menurun sehingga oksigen berkurang dan dapat menyebabkan kematian jaringan pada otak. *Stroke trombotik* ini berkaitan dengan pasien dengan riwayat hipertensi.

2) *Stroke Embolik*

Stroke embolik merupakan stroke yang terjadi penggumpalan darah yang terbentuk di pembuluh darah selain di otak. Jenis *Stroke* ini terbentuk adanya sumbatan yang berasal dari seperti pembekuan darah, lemak, dan udara. Pembekuan darah yang terbentuk seiring waktu dapat terlepas dari jantung dan menyumbat pada pembuluh darah yang disebut emboli. Sebagian besar emboli terjadi pada pembuluh darah di jantung. Hal ini yang menyebabkan pasokan darah kaya oksigen dari jantung ke otak mengalami penurunan.

8. Diagnosa Banding

Diagnosa Banding meliputi proses beberapa hal yang perlu diperhatikan saat mengevaluasi pasien dengan kondisi stroke atau kondisi lain yang serupa. Hal ini penting untuk menentukan intervensi fisioterapi yang tepat dan efektif. Berikut diagnosa banding menurut (Wardhana, 2022) dari kondisi stroke yaitu:

1. Stroke Iskemik
2. *Transient Ischemic Attack (TIA)*
3. *Reversible Ischemic Neurological Deficit (RIND)*
4. *Complete Stroke*
5. *Progresive Stroke*
6. Posterior Circulation Syndrome (POCS)

9. Komplikasi

Secara umum, pasien yang mengalami stroke dapat memiliki kondisi penyakit lain yang memunculkan risiko terjadinya komplikasi sistemik. Komplikasi medis muncul di beberapa minggu pertama setelah serangan stroke yang mengakibatkan

ketidakmampuan melakukan aktivitas atau imobilisasi. Beberapa komplikasi stroke diantaranya yaitu gangguan jantung, pneumonia, *tromboemboli vena*, demam, *disfagia* (gangguan menelan), *inkontinensia*, kejang atau terjadi kerusakan pada aktivitas listrik otak, nyeri kepala kronis seperti *tension headache*, *migraine*, malnutrisi, kontraktur, serta *ulkus dekubitus* (Mutiarasari, 2019)

M. Intervensi Fisioterapi

1. *Infra Red Radiating*



Gambar 2.2 *Infra Red Radiating*

(Sumber : <https://images.app.goo.gl/rVvMWMmhvQHK4jnBA>)

Infra Red Radiating adalah terapi fisik radiasi elektromagnetik dengan sinar cahaya yang memiliki panjang gelombang antara 4×10^3 Hz dan $7,5 \times 10^14$ Hz. Sinar *Infra red* mengeluarkan efek panas yang di serap oleh kulit dan telah terbukti dapat meningkatkan ekstabilitas jaringan, menurunkan rasa nyeri, memperbaiki persendian dalam berbagai gerak, serta membantu penyembuhan terhadap kerusakan jaringan lunak (Purnomo, Kuswardani dan Fadhilah, 2018)

Modalitas *Infra Red* merupakan alat terapi yang digunakan oleh fisioterapi dengan menyediakan sistem untuk memanaskan area superfisial dari kulit yang memberikan efek fisiologis. Efek fisiologis yang diberikan berbentuk aktivasi reseptor panas pada permukaan kulit dan mengubah proses transmisi atau konduksi saraf sensorik dengan tujuan untuk mengontrol rasa nyeri sehingga rasa nyeri dapat berkurang. Efek panas yang dipancarkan pada area yang di terapi juga dapat memberikan efek vasodilatasi atau pelebaran pembuluh darah sehingga pasokan oksigen dapat tercukupi.

Terapi fisioterapi dengan pemanasan *infra red* juga memberikan manfaat di antaranya memberikan efek relaksasi dan meningkatkan aliran darah pada pasien *Stroke*. Pemberian terapi *infra red* dilakukan selama 15 menit dengan jarak antara kulit dan alat *infra red* berkisar 35 sampai 45 cm (Endaryanti *et al.*, 2022). Namun jarak ini bukan merupakan jarak yang mutlak karena pemasangan lampu di pengaruhi oleh toleransi pasien dan besar kecil nya watt lampu pada alat *infra red*

2. *Propioceptive Neuromuscular Fasilitation*

Propioceptive Neuromuscular Fasilitation merupakan metode terapi dengan konsep memfasilitasi dan mengenalkan respon gerak fungsional terhadap ketidakmampuan gerak dengan melibatkan saraf dan otot pada mekanisme *neuromuskuler* melalui rangsangan *propioceptive*. Konsep dari PNF yakni memfasilitasi kontraksi dari sekelompok otot dengan pola sinergis. Pada pasien dengan kasus *Stroke* diberikan peregangan secara diagonal spiral yang mana diawali dengan memberikan regangan atau *stretch* secara maksimal dan diakhiri dengan pemendekan otot secara maksimal. Fisioterapis juga memberikan tahanan

(*resistance*) secara bertahap selama pergerakan untuk mempertahankan *input afferent* dari *facilitatory stretch* serta meningkatkan aktivitas otot yang lemah melalui *over flow* dari otot yang kuat dengan usaha yang maksimal (Maratis, Rukmana dan Utama, 2022)

Pemberian terapi latihan dengan metode PNF ini memiliki manfaat di antaranya meningkatkan relaksasi pada otot yang diberikan peregangan, membangun teknik fleksibilitas tubuh. Selain itu, pemberian teknik PNF dapat membantu mengembangkan kekuatan otot, daya tahan, stabilitas sendi, mobilitas, kontrol neuromuscular dan koordinasi. Menurut (Perdani dan Rahayu, 2021) menyebutkan bahwa PNF memiliki beberapa teknik yang bisa diberikan di antaranya yakni:

1) *Rhythmical Initiation*

Teknik yang digunakan untuk agonis dengan memberikan gerakan aktif, pasif, dan melawan tahanan. Terapis melakukan gerakan pasif, kemudian pasien melakukan gerakan aktif seperti arahan gerakan pasif yang dilakukan pasien. Setelah itu gerakan selanjutnya terapis memberikan tahanan baik agonis maupun antagonis yang dapat dilakukan dalam waktu berbeda atau tidak sama

2) *Repeated Contraction* atau repitisi kontraksi

Pada teknik ini dilakukan gerakan isotonic untuk otot-otot agonis, yang mana setelah Sebagian gerakan dilakukan restretch dengan kontraksi diperkuat. Pasien diarahkan bergerak pada arah diagonal, pada saat gerakan Dimana kekuatan otot mulai menurun, terapis memberikan restretch. Pasien memberikan reaksi pada gerakan restretch dengan meningkatkan kontraksi. Lalu terapis memberikan

tahanan pada reaksi kontraksi yang semakin tinggi, kontraksi otot tidak berhenti di dalam satu gerakan diagonal. Gerakan restretch diberikan maksimal sebanyak 4 kali

3) *Stretch Reflek*

Yaitu teknik gerakan dengan bentuk yang memiliki efek fasilitasi terhadap otot-otot yang terulur. Terapis melakukan teknik dengan memanjangkan posisi badan (ini hanya dapat dicapai dalam bentuk patron), kemudian tarik secara perlahan dengan tiga arah cepat dan bangunkan *stretch reflek*. Kemudian berikan tahanan secara optimal bersamaan aba-aba pada waktu yang tepat

4) *Combination Of Isotonic*

Teknik ini berupa teknik kombinasi kontraksi dari gerak isotonic antara konsektrik dan eksentrik dari agonis patron dengan tanpa kontraksi berhenti secara pelan-pelan

5) *Timing For Emphasis*

Bentuk teknik gerakan ini dimana pada gerakan yang lemah berasal dari gerakan yang mendapat ekstra stimulasi dari bagian yang lebih kuat. Terapis memberikan tahanan pada suatu patron yang gerak dan bagian yang lemah dibiarkan bergerak

6) *Hold Relax*

Suatu teknik dimana diberikan kontraksi isometris dengan mempengaruhi otot antagonis yang mengalami pemendekan dan diikuti dengan kurang atau hilangnya ketegangan dari otot-otot tersebut.

7) *Contra Relax*

Merupakan suatu teknik yang terapis berikan kontraksi isotonic secara optimal pada otot-otot antagonis yang mengalami pemendekan. Terapis melakukan gerakan pasif atau aktif pada patron gerak agonis sampai batas gerak. Pasien diminta untuk mengkontraksikan secara isotonic dari otot-otot antagonis yang mengalami pemendekan

8) *Slow Reversal*

Suatu teknik dimana kontraksi isotonic dilakukan secara bergantian antara agonis dan antagonis tanpa terjadi pengendoran otot



Gambar 2.3 *Pattern D1 Fleksi Ekstremitas Atas* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.4 *Pattern D1 Ekstensi Eksremitas Atas* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.5 *Pattern D2 Fleksi Ekstremitas Atas* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.6 *Pattern D2 Ektensi Ektremitas Atas* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.7 *Pattern D1 Fleksi Ekstremitas Bawah* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.8 *Pattern D1 Ekstensi Ekstremitas Bawah* (Sumber Pribadi)

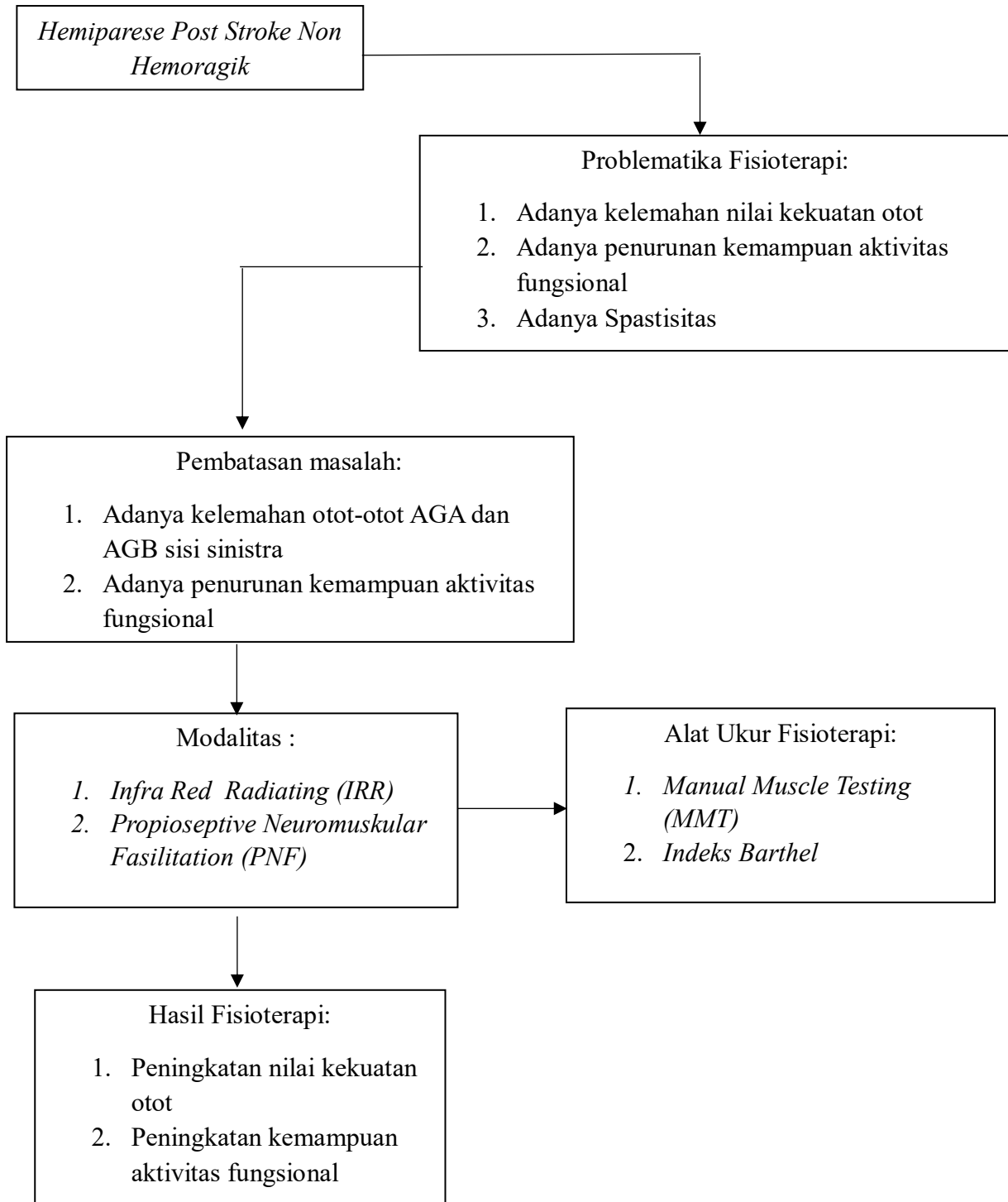


Gambar 2.9 *Pattern D2 Fleksi Ekstremitas Bawah* (Sumber Pribadi)



Gambar 2.10 *Pattern D2 Ekstensi Ekstremitas Bawah* (Sumber Pribadi)

N. Kerangka Berfikir



Gambar 2.11 Bagan Kerangka Berfikir

