

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka Literature Review Pengaruh Terapi Cermin Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian didapatkan bahwa terapi cermin berpengaruh terhadap fungsi motorik khususnya kekuatan otot, dibuktikan dengan hasil penelitian Radajewska et al (2017) yang berjudul “*Effectiveness of Mirror Therapy for Subacute Stroke in Relation to Chosen Factors*” bahwa terapi cermin yang dilakukan selama 15-30 menit latihan 5x dalam seminggu selama 21 hari di dapatkan hasil terapi cermin ini dapat mempengaruhi fungsi tangan. Kemudian Hasil penelitian (Machyono, 2018) yang berjudul “Efektivitas terapi cermin terhadap perbaikan motorik lengan pasien stroke iskemik akut”. Terapi cermin dilakukan setiap pagi selama 10 hari dengan durasi 15 menit persesi ditambah istirahat 5 menit, latihan diberikan sebanyak 2 sesi dalam satu hari sehingga total waktu latihan selama 30 menit perhari. Di dapatkan hasil adanya perbaikan di bagian motorik lengan.

Berdasarkan hasil penelitian (Setiyawan et al., 2019) ”Pengaruh *Mirror Therapy* Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke” didapatkan hasil ada pengaruh *mirror therapy* terhadap kekuatan otot pada pasien stroke dengan rentan kekuatan otot. Latihan yang diberikan selama 4 minggu, 5 kali seminggu, dan diberikan 2 sesi perhari setiap satu sesi 25 menit.

2.2 Stroke

2.2.1 Definisi Stroke

Stroke adalah gangguan fungsional tubuh yang diduga dari daerah vaskular. Dibuktikan dengan adanya kelainan fungsional dari sistem saraf pusat yang disebabkan penyakit primer yang menghambat aliran darah di sirkulasi sehingga menjadi penyakit sekunder. Pecahnya pembuluh darah dan sumbatan di pembuluh darah merupakan salah satu penyebab gangguan pembuluh darah dan sirkulasi ke otak yang mengakibatkan munculnya tanda gejala gangguan fungsional yang dapat menyebabkan kematian setelah berlaku 24 jam atau lebih. Stroke diklasifikasikan menjadi stroke hemoragik dan non hemoragik (Yang et al., 2018).

Stroke merupakan gangguan syaraf akut karena gangguan peredaran darah menuju otak. Gangguan syaraf ini terjadi secara mendadak (dalam beberapa detik) atau juga cepat (dalam beberapa jam) yang menimbulkan manifestasi sesuai daerah fokal yang terganggu. Maka dari itu pada pasien stroke akan mengalami tanda dan gejala hemiparesis, hemiplegi, kebutaan mendadak satu mata, afasia dan gangguan lainnya sesuai daerah otak yang terganggu (Goyena & Fallis, 2019).

2.2.2 Klasifikasi Stroke

1. Stroke Non Hemoragik (Stroke Iskemik)

Dari seluruh kasus stroke sebanyak 88% adalah stroke non hemoragik. Pada stroke non hemoragik ini terjadi penyumbatan pembuluh darah sehingga otak akan kekurangan oksigen akibat penurunan aliran darah. Stroke non hemoragik disebabkan karena adanya penutupan pada aliran darah ke otak, yang menimbulkan serangkaian proses patologik pada daerah iskemik. Perubahan yang muncul biasanya dimulai dari tingkat seluler seperti perubahan fungsi dan integritas susunan sel yang kemudian akan menyebabkan kematian neuron (Goyena & Fallis, 2019).

2. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik diakibatkan pecahnya pembuluh darah yang kemudian masuk ke ruang interstitial otak yang menyebabkan darah keluar dan memotong jalur aliran darah di distal arteri sehingga mengganggu jaringan sekitarnya karena proses pembentukan pembuluh darah yang berlebihan. Rupturnya usunan pembuluh darah di otak menimbulkan stroke hemoragik karena terjadi perdarahan di otak atau di dalam ruag subarakhnoid. Berat ringannya lesi yang muncul merupakan tanda dan gejala.

Tanda dan gejala yang sering muncul pada pasien stroke hemoragik adalah, menurunnya kekuatan otot, gangguan motorik (tonus abnormal (hipotonus/hipertonus), gangguan gerak volunter,

gangguan sensorik (gangguan propioseptik, gangguan kinestik, gangguan diskriminatif), gangguan keseimbangan, gangguan koordinasi, gangguan kognitif memori dan atensi (gangguan daya perencanaan, dan gangguan cara menyelesaikan suatu masalah), gangguan kemampuan fungsional (gangguan aktifitas sehari-hari seperti mandi) dan gangguan ketahanan, (Goyena & Fallis, 2019).

2.2.3 Manifestasi Klinis Stroke

Manifestasi klinis yang muncul dari stroke tergantung dari lokasi dan luasnya lokasi yang mengalami kerusakan serebral. Tanda dan gejala yang muncul biasanya kelemahan di ekstremitas, kesadaran menurun, gangguan penglihatan, gangguan komunikasi, gangguan keseimbangan dan sakit di kepala. Manifestasi klinis ini muncul secara mendadak, fokal, dan di bagian satu sisi tubuh saja yang terkena (Irawandi, 2018). Manifestasi klinis lain yang mungkin muncul yaitu kelemahan di bagian ekstremitas atas dan bawah, di bagian wajah, gangguan berbicara, keseimbangan berkurang, penurunan status mental, pusing, sulit berjalan dan mendadak sakit kepala berat (Irawandi, 2018).

2.2.4 Etiologi Stroke

Stroke disebabkan karena faktor di bawah ini (Usman, 2019):

1. Thrombus.

Kerusakan di garis endotelial menyebabkan penggumpalan di pembuluh darah. Aterosklerosis menimbulkan penumpukan plak akibat zat lemak yang ada di pembuluh darah yang akan terus

membesar dan menyebabkan penyumbatan atau stenosis. Stenosis adalah yang menghambat aliran darah di arteri.

2. Embolisme

Stroke embolik disebabkan karena adanya sumbatan embolus di arteri serebral. Di bagian luar otak embolus dibentuk yang kemudian terlepas dan mengalir di sirkulasi serebral sehingga embolus melekat di pembuluh darah yang menyebabkan penyumbatan arteri.

3. Perdarahan.

Perdarahan ini disebabkan karena adanya ruptur pembuluh darah akibat aterosklerotik. Timbulnya iritasi di jaringan disebabkan karena spasme pembuluh darah serebral dan iskemik akibat pendarahan.

4. Spasme arteri serebral.

Infeksi adalah penyebab utama yang menimbulkan spasme, hal ini menyebabkan kurangnya aliran darah yang masuk ke otak dan terjadi penyempitan di pembuluh darah. Spasme yang pendek tidak selalu menimbulkan dampak yang permanen.

2.2.5 Faktor Resiko Stroke

Dalam epidemi serebrovaskular faktor utama yang saling berkaitan berupa perubahan global dalam gizi, urbanisasi dan merokok (Kusgiarti, 2017). Faktor terjadinya stroke dibagi menjadi dua yaitu faktor yang dapat di modifikasi dan tidak dapat dimodifikasi berikut penjelasannya (Irawandi, 2018):

1. Fakto resiko yang tidak dapat modifikasi

1) Usia

Faktor resiko usia pada stroke adalah faktor yang paling kuat, dimana semakin bertambahnya usia maka bertambah juga resiko insiden iskemik serebral tanpa memandang etnis dan jenis kelamin. Ketika usia lebih dari 55 tahun insiden itu akan meningkat dua kali lipat (Irawandi, 2018).

2) Jenis Kelamin

Kecacatan yang sering terjadi pasca stroke dialami oleh wanita di banding pria. Kematian yang sering terjadi akibat stroke juga terjadi wanita, namun insiden tertinggi terjadi pada pria (Irawandi, 2018).

3) Ras

Amerikan Afrikan 2 kali lebih tinggi terkena stroke di banding Kaukasian, penduduk Asia Pasifik lebih beresiko terkena stroke dibandingkan Kaukasian (Irawandi, 2018).

4) Riwayat Keluarga

Resiko terjadinya stroke di keluarga lebih tinggi jika dalam keluarga ada anggota yang menedrita stroke dibandingkan keluarga yang sama sekali tidak ada yang menderita stroke (Irawandi, 2018).

2. Faktor Resiko yang Dapat di Modifikasi

1) Kondisi Medis

Hipertensi, Fibrilasi Atrium, Hiperkolesterol, Diabetes Melitus dan Riwayat stroke merupakan kondisi medis dimana dapat dilakukan modifikasi agar dapat mencegah atau mengurangi resiko terjadinya stroke. Dengan cara menjaga agar tekanan darah bisa tetap stabil, kontrol gula darah dan menjaga pola hidup klien yang pernah mengalami stroke sebelumnya (Irawandi, 2018).

2) Pola Hidup

Merokok, minum alkohol dan Obesitas juga merupakan faktor resiko stroke yang dapat dimodifikasi. Merokok dapat mengakibatkan terjadinya stroke 2 kali lipat maka penderita perlu mengurangi bahkan mejauhi rokok agar resiko stroke dapat berkurang. Minum alkohol 2 gelas dalam satu hari dapat meningkatkan 50% terjadinya stroke. Obesitas juga dapat mengganggu sirkulasi dalam tubuh, obesitas juga menjadi salah satu timbulnya kolesterol, hipertensi dan diabetes melitus yang dimana semuanya merupakan faktor resiko terjadinya stroke (Irawandi, 2018)

2.2.6 Patofisiologi Stroke

Stroke biasanya terjadi karena kurangnya suplai oksigen ke otak atau hipoksia yang menyebabkan perubahan metabolik, kerusakan permanen pada jaringan serta kematian sel otak jika dalam waktu 3-10

menit otak tidak mendapatkan suplai oksigen (Irawandi, 2018). Kondisi ini berdampak pada arteri serebral dan karotis (S. Pratiwi & Kep, 2017). Gangguan di peredaran darah menyebabkan cedera pada otak seperti pecahnya dinding pembuluh darah yang menyebabkan hemoragik, adanya penebalan di pembuluh darah sehingga terjadi penyempitan dan mengakibatkan aliran darah yang tidak adekuat sehingga terjadi iskemik, penekanan di jaringan otak karena pembesaran pembuluh darah (Irawandi, 2018). Terjadinya perubahan aliran darah menyebabkan stenosis hebat dan berat yang mengakibatkan kurangnya darah secara cepat yang menimbulkan penyempitan pembuluh darah di otak. Oklusi pembuluh darah berawal dari vena yang berwarna gelap, dilatasi arteri dan kecepatan aliran darah (Arif et al., 2019).

2.2.7 Komplikasi Stroke

Menurut (Auliyah et al (2018) komplikasi yang sering terjadi pada pasien stroke yaitu:

1. Dekubitus

Dekubitus ini disebabkan karena kurangnya mobilisasi ataupun diam di tempat tidur terlalu lama akibat kelumpuhan dan menimbulkan lecet. Biasanya bagian tubuh yang terkena adalah di bagian tumpuan seperti pinggang, pinggul, sendi pantat dan tumit jika dibiarkan terlalu lama akan menimbulkan infeksi. Bekuan darah merupakan bekuan darah yang mudah terjadi pada kaki yang lumpuh dan penumpukan cairan.

2. Kekuatan otot

Kekuatan otot yang melemah disebabkan karena terlalu lama berbaring sehingga terjadi penekanan saraf peroneus yang menyebabkan *drop foot*, dan juga kompresi saraf ulnar dan kompresi saraf femoral.

3. Osteopenia dan osteoporosis

Hal ini disebabkan karena kurangnya mobilisasi dan sinar matahari sehingga berkurangnya densitas mineral.

4. Depresi dan efek psikologis

Disebabkan karena kepribadian dan usia yang semakin lanjut. Pada fase akut sekitar 25% menderita depresi mayor dan Depresi terjadi 31% 3 bulan paska stroke yang menimbulkan hemiparesis kiri.

5. Inkontinensia dan konstipasi

Disebabkan imobilisasi yang kurang, asupan cairan yang tidak seimbang, asupan makanan serta pemberian obat.

6. Spastisitas dan kontraktur. Timbulnya hemiplagi dan nyeri bahu di sisi sebelah kiri tubuh. Sekitar 27% pada pasien stroke mengalami Kontraktur dan nyeri bahu (*shoulder hand syndrome*).

2.2.8 Pemeriksaan Penunjang

1. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan darah rutin terdiri dari pemeriksaan kimia darah lengkap dan pemeriksaan gula darah. Pada stroke akut biasanya terjadi hiperglikemia reaktif. Gula darah di dalam serum dapat

mencapai 250 mg dan kemudian akan berangsur-angsur kembali turun (Yang et al., 2018).

2. Pemeriksaan Neurokardiologi

Pada pasien fase akut, saat dilakukan pemeriksaan EKG 12 lead yang dapat dilakukan di sisi tempat tidur pasien. Perlu adanya pemeriksaan lanjutan pada pasien dengan emboli jantung sebagai tindakan pencegahan sekunder (Yang et al., 2018). Hal ini dilakukan untuk mendeteksi penyakit jantung yang mungkin mendasari serangan stroke.

3. Pemeriksaan Radiologi

1) Pada stroke akut, pemeriksaat CT scan ini menjadi *gold* standar dalam penyelidikan radiologis. Pencitraan dilakukan selama 24 jam pada semua tipe stroke. Tujuan CT scan yaitu meenyingkirkannya resiko perdarahan di intrakranial. Perdarahan di daerah otak (intracerebral, subarachnoid, subdural dan ekstradural) yang memiliki ciri khas pada CT Scan. Di bagian otak yang mengalami infark akan terlihat tidak ada perubahan setelah dilakukan ST Scan beberapa jam. Perubahan akan terlihat kisaran 2-3 unit Hounsfield per jam (Yang et al., 2018).

2) MRI merupakan pemeriksaan yang sangat membantu dan sering dilakukan pada pasien stroke beberapa tahun terakhir ini, dikarnakan penggunaan *diffusion weighted imagings* (DWI). Setelah 14 hari infark akut muncul di DWI. Gambaran terperinci

yang dihasilkan dengan MRI, bila dicurigai *posterior circulation stroke (PoCS)* atau vaskular di ragukan pencitraan superior struktur intra-tengkorak posterior dapat menibulkan modulasi yang bermanfaat. *Microhaemorrhages* dapat diidentifikasi lewat modalitas MRI seperti gradien echo. (Yang et al., 2018).

2.2.9 Penatalaksanaan Stroke

Penatalaksanaan stroke meliputi (Irawandi, 2018):

1. Pengobatan yang dilakukan pada pasien tergantung dari kondisi klinisnya. Seperti pengobatan hipertensi, terapi trombolisis, pemberian antikoagulan, pemberian antipatelet dan hipoglikemi atau hiperglikemi.
2. Pemberian cairan disesuaikan dengan kebutuhan pasien, biasanya 30ml/kgBB/hari baik parenteral maupun enteral. 0,9% salin merupakan isotnis dan termasuk cairan parenteral.
3. Pemberian nutrisi enteral diberikan paling lambat 48 jam, jika fungsi menelan pasien sudah baik maka dapat diberikan nutrisi oral. NGT digunakan saat kesadaran pasien menurun dan gangguan menelan.
4. Penanganan komplikasi dan pencegahan dapat dilakukan mobilisasi dan pencegahan komplikasi yang mungkin muncul seperti aspirasi, mal nutrisi, pneumonia, trombosis vena dalam, emboli paru dan kontraktur) harus segera dilakukan.
5. Rehabilitasi, sangat dianjurkan bagi pasien yang mulai membaik tetapi durasi serta intensitas rehabilitasi perlu ditingkatkan dan

secara terus menerus. Setelah pasien pulang dari rumah sakit disarankan untuk terus mengikuti rehabilitasi dan pengobatan selama satu tahun.

6. Pemantauan kadar glukosa, terapi psikologi, analgetik, terapi muntah dan pemberian H₂ antagonis sesuai indikasi, mobilisasi saat kondisi pasien mulai stabil, mengontrol BAB dan BAK, edukasi keluarga dan *discharge planning* merupakan penatalaksanaan medis lainnya.

2.2.10 Neurologis yang Terganggu Akibat Stroke

Menurut Junaidi (2011) daerah neurologis yang mengalami gangguan karena stroke adalah:

1. Motorik:

Gangguan motorik adalah gangguan yang sering terjadi akibat stroke dan gangguan ini sangat terlihat, biasanya fungsi motorik yang terganggu pada otot adalah kelainan di lengan, muka, kaki baik sebagian ataupun seluruh tubuh. Manifestasi klinis yang muncul pada stroke seperti hemiplegia, hemiparesis, hilang atau menurunnya refleks pada tendon. Hemiparesis yaitu berkurangnya kekuatan otot yang menyebabkan kelumpuhan di salah satu sisi pada tubuh, hemiplegia sendiri diartikan sebagai kekuatan otot yang hilang.

2. Sensori:

Gangguan di sensoris mengakibatkan hilangnya sensasi primer sampai hilangnya persepsi yang lebih kompleks. Gejala yang

dirasakan penderita stroke biasanya kesemutan, gangguan sensitivitas dan rasa baal.

3. Penglihatan:

Kehilangan visus monokuler, hemianopsia homonim (kebutaan kortikal) bisa terjadi akibat stroke.

4. Bicara dan bahasa :

Disfasia merupakan gangguan yang sering muncul, gangguan komprehensif (lupa nama-nama), gangguan membaca, gangguan menulis dan gangguan repetisi juga muncul pada pasien stroke. Pada pasien stroke sekitar 30% mengalami gangguan bicara. Gangguan tersebut akan mengganggu aktifitas dan kemampuannya.

5. Kognitif:

Terganggunya memori, atensi, orientasi, dan kehilangan kemampuan menghitung. Gangguan kognitif yang muncul biasanya diakibatkan oleh serangan akut iskemik sekitar 15-25%.

6. Afek:

Setelah beberapa bulan terserang stroke biasanya akan menimbulkan depresi pada pasien tetapi jarang terjadi pada kondisi akut.

2.3 Kekuatan Otot

2.3.1 Definisi Kekuatan Otot

Kekuatan adalah kekuatan atau yang biasa disebut *Strength* yaitu tenaga kontraksi otot maksimal selama satu kali agar bisa menahan suatu tahanan (Oktariana & Hardiyono, 2020). Kekuatan otot adalah kekuatan dalam menahan dengan menimbulkan kontraksi selama sekali tahanan (Oktariana & Hardiyono, 2020). Kekuatan otot berfungsi untuk melakukan kontraksi secara fisiologis kontraksi dari kekuatan otot ini dinilai dari kualitasnya (Oliver, 2019). Kekuatan otot adalah kekuatan untuk menggerakkan gaya kontraktil maksimal terhadap resistensi dalam kontraksi tunggal. Daya tahan otot berfungsi untuk mengarahkan gaya submaksimal untuk waktu yang lama (Pada et al., 2019).

2.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Otot

1. Usia Dan Jenis Kelamin

Kekuatan otot dapat meningkat dari usia berapapun baik laki-laki maupun perempuan tetapi saat sudah mencapai kematangan fisik akan membuat perbaikan otot menjadi lama. Kekuatan otot mulai muncul saat lahir sampai dewasa, di usia 20-30 tahun yang paling cepat timbulnya tetapi kekuatan otot ini akan melemah seiring berjalannya usia. Pada wanita dan pria kekuatan ototnya sampai pubertas, tetapi pada pria peningkatan otot akan semakin bertambah karena jaringan otot pada pria lebih banyak dibanding wanita,

ukuran otot yang meningkat pada pria dipengaruhi oleh adanya testosteron (hormon seks pria) (Triyanto et al., 2017).

2. Ukuran *Cross Sectional* Otot

Besarnya diameter otot menentukan kemampuan otot. Maka dari itu perlu adanya latihan agar otot mempunyai kemampuan yang maksimal. Otot sangat responsif saat kita melakukan aktifitas fisik, otot akan menjadi lebih besar jika sering melakukan latihan dan otot juga akan mengalami atrofi jika tidak digunakan (Triyanto et al., 2017).

2.3.3 Mekanisme Kontraksi Otot

Otot rangka diaktifkan oleh saraf motorik. Saraf melepaskan neurotransmitter asetilkolin ke celah sinap saat ada potensi aksi dari luar. Kemudian berdifusi di celah sinap dan menempel di reseptor asetilkolin di sarkolema *motor and plane*. Kemudian peristiwa tersebut membuat kanal natrium terbuka, dan menyebabkan depolarisasi karena ion natrium berdifusi ke serabut otot (S. Pratiwi & Kep, 2017). Setelah itu potensial aksi dihantarkan ke otot melalui tubulus T yang menyebabkan ion kalium dari retikulum sarkoplasma ke sitosol terlepas, kemudian ion kalium yang terlepas berikatan dengan tropomin pada filamen tipis, timbulah pergeseran tropomiosin yang membuka tempat ikatan aktin untuk jembatan silang miosin (S. Pratiwi & Kep, 2017).

Di kepala miosin terjadi pelepasan ion kalsium dari retikulum Adenosin Triphosphat (ATP) menjadi Adenosin Diphosphat (ADP) yang nantinya digunakan sebagai energi untuk berkontraksi. Energi ini menyebabkan terjadinya power strok antara miosin dan filamen aktin sehingga terjadi pergeseran serabut satu sama lain yang kemudian menimbulkan kontraksi. Hal ini disebut teori sliding (Gurbuz et al., 2016). Kemudian terjadi pemompaan kembali ion kalsium ke dalam retikulum sarkoplasma sampai munculnya potensial aksi yang baru. Proses ini akan terus terjadi berulang ketika otot berkontraksi (Gurbuz et al., 2016).

2.3.4 Mekanisme kerja saraf Motorik

Sistem saraf, motorik dan otot berkembang dengan sejajar, khususnya sistem saraf dan sistem otot sangat menentukan kemampuan motorik (Saputra, 2019). Mekanisme gerakan tubuh yang terkoordinasi oleh rangsangan yang diterima oleh penerimaan rangsangan dari reseptor (indra) kemudian diterima neuron sensori melalui sistem ekstrapiramidal menuju nukleus vestibularis yang ada di batang otak atau medula oblongata kemudian menuju area serebelum. Setelah dari area serebelum, kortek motorik menghasilkan gerakan yang terampil dan juga terkoordinasi. Sebelum ke korteks motorik, neuron sensoris menuju ke area perencanaan motorik yaitu basal ganglia. Basal ganglia berperan untuk menggerakkan tubuh yang terkontrol yang kemudian kembali lagi ke medulla oblongata yang menghasilkan neuron motorik

lewat sistem piramidal yang diawali di korteks motorik, kemudian impuls atau rangsangan yang diinginkan akan diteruskan ke bagian posterior kapsula interna. Selanjutnya kapsula interna akan meneruskan impuls kepada medula oblongata, selanjutnya impuls tersebut diteruskan menuju medulla spinalis substansi grisea di bagian integral dari neuron motorik, kemudian respon tersebut dilanjutkan menuju ujung-ujung akson (efektor) yang kemudian menjadi satu gerakan yang diinginkan (Saputra, 2019).

2.3.5 Menghitung Nilai Kekuatan Otot

Pemeriksaan otot dilakukan pada pasien yang kooperatif dengan menilai tenaga pasien sama dengan tenaga pemeriksa yang melakukan gerakan pada pasien. Pemeriksaan motorik ini dilakukan di kedua tubuh pasien, artinya kekuatan otot pada pasien pun dilakukan di kedua sisi tubuh. Pengukuran kekuatan otot pada pasien stroke dengan masalah fungsi motorik menggunakan alat ukur sederhana yang sering digunakan *Manual Muscle Testing* (MMT) karena penatalaksanaan, interpretasi hasil serta validitas dan reliabilitasnya telah teruji. Tes kekuatan otot ini dilakukan pada grup atau kelompok otot (Amrina, 2017).

Derajat	Kategori	Kekuatan Otot
Derajat 0	0%	Paralisis total/ tidak ada kekuatan sama sekali
Derajat 1	1%	Tidak ada gerakan, tetapi terdapat kontraksi otot saat dilakukan palpasi atau kadang terlihat.
Derajat 2	25%	Terdapat gerakan, tetapi gerakan ini tidak mampu melawan gaya berat (gravitasi).
Derajat 3	50%	Terdapat gerakan normal, tetapi hanya dapat melawan gaya berat (gravitasi)
Derajat 4	75%	Terdapat gerakan, dapat melawan gaya berat (gravitasi), dan dapat melawan tahanan ringan yang diberikan.
Derajat 5	100%	Kekuatan otot utuh, terdapat gerakan penuh, dapat melawan gaya berat (gravitasi) dan dapat melawan tahanan penuh dari pemeriksa.

Tabel 2.1 *Manual Muscle Testing* (Singh & Pawar, 2019)

2.3.6 Perawatan Pasca Stroke dengan Kelemahan Otot

1. Rehabilitasi fase awal

Fase awal dilakukan sedini mungkin saat kondisi umum klien telah memungkinkan agar mencegah komplikasi sekunder yang timbul dan melindungi fungsi dari klien yang masih sehat (Kusgiarti, 2017). *Proper bed positioning* adalah rehabilitasi yang disarankan oleh dokter. Rehabilitasi ini berupa latihan luas gerak sendi, dan stimulasi elektrik perlu diberikan agar tahapan rehabilitasi awal dapat terlewati segera. Rehabilitasi awal ini perlu dilakukan dengan tujuan mengurangi terjadinya komplikasi dan menjaga bagian tubuh yang masih sehat dan normal. Terapi dapat berupa *passive gentle*

movement (gerakan-gerakan ringan dan perlahan untuk pemulihan otot dan motorik), stimulasi (merangsang saraf motorik agar cepat beradaptasi dengan gerakan), *positioning elektrostimulasi* (merangsang saraf dengan menggunakan alat listrik), elektostimulasi fungsional (Stimulasi Elektris untuk meningkatkan kekuatan otot post Stroke) (Pribadi, 2015).

2. Rehabilitasi fase lanjutan

Fase lanjutan ini dapat diberikan pada pasien yang kondisinya mulai stabil. Rehabilitasi ini dapat dilakukan setelah stroke menyerang 2-3 hari kemudian yang dilakukan pada penderita stroke trombolik dan embolik. Dan pada penderita stroke yang mengalami pendarahan bisa dilakukan 10 hingga 15 hari setelahnya. Tujuan rehabilitasi lanjutan ini agar melatih fungsional pasien dan meningkatkan kemandirian pada pasien ataupun keluarga dalam merawat pasien stroke. Seperti *mirror therapy* (terapi cermin), *Range of motion* (ROM), *motor relearning programme* (MRP), terapi intonasi melodi (menggunakan elemen musik, termasuk melodi dan ritme, untuk meningkatkan produksi bahasa), fisioterapi, okupasi terapi, terapi wicara, ortotik prostetik (pelayanan kesehatan profesional berupa pembuatan dan perbaikan ortosis dan prostesis yaitu alat pengganti anggota gerak tubuh yang hilang berupa kaki & tangan tiruan.), dan psikologi (Kusgiarti, 2017).

2.4 Terapi Cermin

2.4.1 Definisi Terapi Cermin

Terapi cermin merupakan bentuk rehabilitasi yang menggunakan pembayangan motorik yang relatif baru yang bertujuan untuk menimbulkan ilusi visual dalam perbaikan fungsi motorik (Irawandi, 2018). Keberhasilan terapi cermin ditentukan oleh seberapa besar fokus dan konsentrasi pikiran untuk melihat ilusi sebagai kondisi nyata (Lesmana et al., 2018). Terapi ini dikenalkan oleh Roger-Ramachandran (1996) dalam menangani pasien amputasi yang mengalami nyeri. Perkembangan yang terus maju membuat terapi cermin ini dapat digunakan pada kasus pasien pasca stroke. Terapi cermin ini tergolong baru yang bersifat sebagai terapi terapeutik yang berfokus untuk memindahkan anggota badan sehat yang membentuk citra tubuh dari sebuah cermin yang menimbulkan rangsangan visual ke otak dengan bagian anggota tubuh yang sehat karena beberapa gerakan yang dilakukan di depan cermin (Sengkey & Pandeiroth, 2014).

2.4.2 Tujuan Terapi Cermin

Tujuan dari terapi cermin adalah untuk mobilisasi pasien pasca stroke dan meningkatkan kekuatan ototnya. Terapi cermin dilakukan dengan menggerakkan anggota tubuh yang sehat di depan cermin dan anggota tubuh yang terganggu disimpan di belakang cermin (*bilateral training*). Hal tersebut bertujuan untuk menciptakan ilusi visual atau

input sensorik agar anggota tubuh yang mengalami paresis dapat segera pulih (Irawandi, 2018).

2.4.3 Karakteristik Pasien Yang Dapat Diberikan Terapi Cermin

1. Karakteristik usia

Stroke biasanya menyerang usia 36-45 tahun, usia >55 tahun, usia 40-60 tahun, usia 27-33 tahun dan antara usia 30 dan 80 sehingga dapat disimpulkan bahwa terapi cermin ini dapat diteliti pada usia 27-60 tahun karena saat dilakukan terapi cermin tidak terdapat masalah ataupun komplikasi pada usia tersebut. Kecenderungan pada arteri-arteri serebral kecil yang terkena proses aterosklerosis terjadi setelah usia 50 tahun. "*plaque atherosclerotique*" pada lumen arteri menjadi penyebab penyempitan sekitar 80-90% tetapi tidak timbul gangguan yang diperdarahi arter yang menyebabkan masalah pada syaraf di otak yang berpengaruh terhadap kekuatan otot, terapi cermin ini dapat diberikan maksimal usia 60 tahun dengan latihan yang disesuaikan dengan kondisi klien (Ummaroh, 2011). Penyakit stroke dapat menyerang usia produktif dibawah 30 tahun sehingga terapi cermin ini dapat dilakukan pada usia dibawah 30 tahun karena fungsi kognitif yang masih baik dan durasi latihan yang diberikan lebih cepat dari lansia serta kekuatan otot yang masih kuat untuk melakukan kontraksi saat mendapatkan rangsangan visual. (Jan et al., 2019; Joon Yau Leong, Amir S. Patel, 2017; Kusgiarti, 2017; Setiyawan et al., 2019; Yarossi et al., 2017).

2. Karakteristik jenis kelamin

Stroke jarang terjadi pada perempuan karena adanya hormon estrogen yang berperan dalam melindungi proses aterosklerosis bukan hanya itu pola hidup pada perempuan juga berperan penting. Dibandingkan dengan laki-laki, mereka mempunyai pola hidup yang kurang sehat seperti merokok yang dapat memicu timbulnya stroke. Sehingga laki-laki akan lebih beresiko terkena stroke (Jan et al., 2019; Kusgiarti, 2017; Yarossi et al., 2017). Saat melakukan terapi latihan, tekanan maksimal kontraksi otot pria dan wanita relatif sama. Kekuatan kualitatif wanita, seperti kekuatan otot yang berhubungan dengan massa otot, bervariasi antara 66,6% dan 75% kekuatan kualitatif pria (P. W. Hapsari, 2011) sehingga terapi cermin ini dapat diberikan baik kepada laki-laki ataupun perempuan karena tekanan ataupun kekuatan otot yang relatif sama meskipun laki-laki akan lebih cepat beradaptasi karena kekuatan yang lebih besar.

3. Jenis stroke yang diderita

Pasien dengan stroke unilateral yang didiagnosis dengan stroke hemoragik atau iskemik dan stroke kronik. (Colomer et al., 2016; Fong et al., 2019; Jan et al., 2019). Secara umum rehabilitasi stroke subakut dan kronis baik hemoragik maupun non hemoragik dapat dikelola melalui manajemen rehabilitasi medik sederhana yang tidak memerlukan peralatan yang rumit. Fokus pada pencegahan komplikasi fiksasi yang dapat memperburuk kondisi dan

mengembalikan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari seperti terapi cermin (Goyena & Fallis, 2019).

4. Area otot yang mengalami gangguan

Kondisi neurologis adalah pasien stroke dengan hemiparesis unilateral, paresis ekstremitas atas yang parah, Hemiplegi (Colomer et al., 2016; Fong et al., 2019; Joon Yau Leong, Amir S. Patel, 2017). Pada pasien hemiparesis unilateral terjadi pada satu bagian tubuh yang terganggu sehingga terapi cermin dapat dilakukan oleh bagian tubuh yang sehatnya dan akan tetap efektif dan mempengaruhi ipsilateral dan kontralateral klien. Ketika Hemiparesis dan Paresis ekstremitas atas yang parah yang bekerja adalah Gerakan humunkulus yang berasal dari area motorik primer (zona 4 Brodman), yaitu area otak yang bertanggung jawab untuk melakukan gerakan. Humunkulus menggambarkan suatu area di otak yang berfungsi untuk menopang bagian tubuh tertentu. Jika area motorik ini rusak maka akan menyebabkan kelainan pada bagian tubuh yang didominasi oleh area otak ini (Jannah, 2011). Maka dari itu pasien dengan hemiparesis, hemiplegia dan paresis dapat diberikan terapi cermin karena sesuai dengan cara kerja terapi cermin terhadap fungsi gerak yang langsung merangsang kontralateral yang ada di otak (Goyena & Fallis, 2019).

5. Waktu Terjadinya Stroke

Pasien yang dapat diberikan terapi cermin yaitu pasien stroke terjadi dalam waktu 6 bulan atau lebih akibat stroke. Pada tahap ini, status hemodinamik pasien biasanya sudah stabil dan bisa pulang, kecuali pasien yang membutuhkan rehabilitasi intensif. Sebagian kecil (sekitar 10%) pasien mengalami gejala sisa yang sangat ringan, dan sejumlah kecil (sekitar 10%) pasien mengalami gejala sisa yang sangat serius dan membutuhkan perawatan penuh dari orang lain. Namun, sekitar 80% pasien menderita gejala sisa dengan tingkat keparahan yang bervariasi, sehingga intervensi rehabilitasi sangat dibutuhkan untuk mengembalikan kemandirian yang terbaik, maka terapi cermin ini dapat diberikan pada kondisi pasien seperti ini karena sudah stabil dan kooperatif dalam melakukan terapi cermin sehingga mengurangi komplikasi yang mungkin muncul (Choi et al., 2019; Colomer et al., 2016; Fong et al., 2019; Joon Yau Leong, Amir S. Patel, 2017; Lee & Lee, 2019).

6. Fungsi Kognitif Pasien Stroke

Pasien harus memiliki fungsi kognitif yang cukup untuk melakukan terapi cermin, karena pada saat dilakukan terapi cermin pada tahap adaptasi pasien diharuskan fokus terhadap cermin yang diamati, jika fungsi kognitif baik fokusnya pun kemungkinan besar akan baik sehingga akan mudah beradaptasi terhadap fase selanjutnya dengan gerakan-gerakan yang semakin meningkat sehingga dapat

mengefektifkan waktu terapi dan target pencapaian (Choi et al., 2019; Colomer et al., 2016; Lee & Lee, 2019).

2.4.4 Indikasi dan Kontraindikasi Terapi Cermin

Indikasi atau pasien yang diperbolehkan dan dianjurkan melakukan terapi cermin adalah pasien stroke yang mengalami hemiparesis, hemiplegia, serebral palsy, pada pasien yang mengalami nyeri karena amputasi, sindrom nyeri regional kompleks, PLP (nyeri tungkai bayangan) dan afasia. Kontraindikasinya yaitu pasien yang mengalami perburukan kondisi (Irawandi, 2018).

2.4.5 Mekanisme Pemulihan Kekuatan Otot Saat Terapi Cermin

Berdasarkan hasil beberapa penelitian dengan tehnik pemindaian otak pada pasien stroke yang sedang melakukan terapi cermin yang paling berperan dan aktif pada saat dilakukan tindakan ini adalah korteks prefrontal area pramotor kortek. Gerakan motorik pada otot diperankan oleh korteks parietalis dan otak kecil yang dilakukan terus menerus dapat menstimulasi kekuatan otot dan mencegah gangguan pada neuromusular yang berat dan mengurangi penyebaran ke area tubuh yang lain (Irawandi, 2018).

Strategi untuk pemulihan pada lengan saat ini adalah dengan menggunakan terapi cermin (Radajewska et al., 2017). Terapi cermin direkomendasikan untuk rehabilitasi pasien stroke karena dinilai sederhana, dapat dilakukan sendiri, murah dan dan mengobati fungsi motorik/kelemahan otot (Irawandi, 2018).

2.4.6 Prosedur Terapi Cermin

Terdapat 3 strategi dalam melakukan terapi cermin. Strategi yang pertama yaitu klien menggerakkan anggota tubuh yang sehat di depan cermin kemudian diikuti oleh bagian tubuh yang lain. Cara kedua, klien membayangkan menggerakkan daerah badan yang terganggu seperti daerah yang sehat atau *motor imagery*. Cara yang ketiga, perawat atau terapis yang membantu klien untuk menggerakkan area tubuh yang sakit sesuai dengan gerakan daerah tubuh yang sehat pada cermin agar gerakannya sinkron. Menurut Altschuler pemberian tindakan terapi cermin dapat menimbulkan visualisasi yang timbul dari gerakan tubuh yang normal pada area tubuh yang terganggu setelah stroke terjadi. Sehingga mengkompensasi penurunan atau tidak adanya input atau masukan proprioseptif. Observasi yang dilakukan dapat memodulasi otot dalam menerima rangsangan di korteks motorik dan juga penyampaian impuls-impuls representasi korteks sensorimotorik. Timbulnya penjalaran sensasi pada tangan karena stimulasi terapi cermin.

Perawat berperan sebagai rehabilitator dimana perawat membantu pasien agar pulih dari sakitnya atau melakukan perawatan seoptimal mungkin untuk mengembalikan kondisi pasien dengan memberikan asuhan keperawatan seperti terapi cermin dengan harapan dapat membantu pemulihan kondisi pasien seperti semula sebelum sakit.

Standar operasional prosedur terapi cermin sebagai berikut (A. Pratiwi, 2017):

1. Jelaskan terlebih dahulu kepada pasien tindakan yang akan dilakukan selama terapi cermin
 - 1) Beritahu pasien agar berkonsentrasi penuh saat melakukan terapi cermin
 - 2) Beritahu pasien waktu terapi dilakukan selama 15 menit dengan istirahat 5 menit yang terdiri dari 2 sesi
 - 3) Beritahu pasien untuk melihat tangan yang sehat saat bergerak di depan cermin dan bayangkan anggota tubuh yang sakit juga melakukan hal yang sama. Tidak dianjurkan untuk melihat anggota tubuh yang sakit ketika dilakukan terapi cermin.
 - 4) Gerakan ini dilakukan bersamaan anggota tubuh yang sakit dengan yang sehat, diulang sesuai instruksi terapis dengan kecepatan yang konstan kurang lebih 1 detik per setiap gerakan.
 - 5) Jika pasien masih tidak bisa menggerakkan anggota tubuh yang sakit maka anjurkan pasien untuk lebih berkonsentrasi lagi dan lebih membayangkan lagi seolah-olah anggota tubuh yang sakit dapat bergerak seperti yang sehat seperti pada cermin.

Gambar 2.1 Posisi Pasien Saat Melakukan *Mirror Therapy*.



Sumber : (Trojan et al., 2014)

2. Posisi pasien saat melakukan terapi cermin

Pasien disarankan untuk duduk di kursi yang menghadap ke meja, kemudian kedua tangan dan lengan pasien diletakan di atas meja dan menghadap ke bawah, kemudian cermin disimpan di depan pasien di daerah mid sagital. Tangan pasien yang terganggu disimpan di belakang cermin dan tangan pasien yang sehat diletakan di depan cermin. Di bawah bagian tubuh yang terganggu disimpan penopang agar tidak berubah posisinya saat dilakukan tindakan, kemudian kantong pasir diletakan di bagian bawah daerah yang sakit contohnya lengan bawah kiri atau kanan atau dapat juga menggunakan *mirror box*. Usahakan posisi pasien diatur dengan baik agar tangan yang sakit tidak dapat terlihat saat dilakukan tindakan. Pantulan dari gerakan anggota badan yang sehat akan tampak seolah-olah sebagai tangan yang sakit.

1) Latihan pertama yaitu latihan adaptasi. Jika pasien sudah bisa berkonsentrasi dengan penuh maka selanjutnya dapat dilakukan gerakan dasar. Tetapi jika pasien masih belum bisa berkonsentrasi

secara penuh latihan adaptasi kembali sampai pasien dapat berkonsentrasi penuh dan pantulan bayangan di cermin dapat terlihat.

- 2) Pada setiap sesi latihan pasien akan diberikan satu gerakan, jika pasien dapat melakukan gerakan tersebut secara terus-menerus maka latihan dapat dilanjutkan dengan gerakan variasi. Jika gerakan variasi sudah pasien kuasai maka dapat berlanjut ke gerakan kombinasi atau shaping.
 - 3) Tugas perawat selama latihan yaitu memperhatikan dan melihat respon pasien, jika saat tindakan pasien merasa lelah atau kesemutan di bagian yang terganggu maka latihan dapat dihentikan dan pasien dapat beristirahat terlebih dahulu selama 5 menit, setelah itu lakukan sesi selanjutnya.
 - 4) Semua tindakan, jenis tindakan, respon pasien selama tindakan di catat oleh perawat di formulir kegiatan latihan.
3. Terapi Cermin berdasarkan protokol Bonner

Terapi bonner dibagi menjadi 4 latihan yaitu latihan adaptasi, gerak dasar, gerak variasi, dan gerak kombinasi. Perawat bertugas untuk memberikan contoh gerakan dan menyebutkannya. Saat mengajarkan tindakan yang baru kepada pasien, perawat duduk di samping pasien dan menghadap ke depan cermin sambil melakukan gerakan diikuti dengan penjelasan verbal. Setelah itu pasien diminta

untuk mengikuti gerakan tersebut sampai pasien dapat melakukannya sendiri. Terapi cermin berdasarkan Protokol Bonner :

1) Adaptasi

Adaptasi diperlukan pada pasien sebelum dilakukannya tindakan karena pada awal latihan pasien akan cenderung ingin melihat anggota tubuh yang sakit yang berada di belakang cermin untuk mengontrolnya, maka perlu dilakukannya adaptasi agar pasien bisa terbiasa tidak melihat ke belakang cermin. Terdapat dua maca gerakan saat latihan adaptasi:

- a) Berhitung: tangan diletakan di atas meja, angkat beberapa jari satu persatu atau sekaligus. Diikuti dengan Instruksi verbal “simpan kedua tangan anda di atas meja dengan posisi telungkup kemudian naikan jari manis turunkan jari manis naikan telunjuk turunkan telunjuk”. “Tunjukkan kelingking, tunjukan jari manis, tunjukan jari tengah” dan seterusnya.

Gambar 2.2 Latihan adaptasi :ekstensi jari satu persatu



- b) Abduksi-adduksi jari: kedua tangan klien disimpan diatas meja kemudian lakukan abduksi dari ibu jari sampai

kelingking, kemudian adduksi dilakukan dari kelingking sampai ibu jari. Intruksi verbal:

“Letakan kedua tangan di atas meja dalam keadaan telungkup dengan jari jari rapat, buka jari-jari anda satu persatu dimulai dari ibu jari dan diikuti oleh jari di sebelahnya”.

“Buka jari-jari anda dari kelingking satu persatu sampai ibu jari”.

Gambar 2.3 abduksi jari dimulai dari ibu jari, diikuti jari telunjuk dan seterusnya



2) Gerak dasar

Latihan gerak dasar ini diberikan pada pasien yang sudah memiliki konsentrasi yang tinggi untuk melihat pantulan bayangan cermin. Ada 3 gerakan dasar yang setiap gerakannya dibagi lagi menjadi 3-5 gerakan disesuaikan dengan kemampuan kognitif pasien. Hal ini dilakukan agar pasien tidak merasa bosan karena dianggap terlalu mudah dan monoton.

a) Fleksi *elbow* : dapat dibagi menjadi 3 atau 5 posisi

Contoh pembagian dalam tiga posisi:

Posisi 1: letakan kedua lengan di bawah meja

Posisi 2: angkat lengan bawah 45 derajat dari meja dengan kedua siku menumpu di meja

Posisi 3: kedua lengan bawah membentuk sudut 90 derajat terhadap meja

Instruksi verbal: “ saya akan mencontohkan gerakan silahkan anda ikuti” Instruksi verbal : “saya akan mencontohkan beberapa gerakan, silahkan anda ikuti”. Lakukan bersamaan dengan subjek sampai subjek bisa mlakukannya secara teratur dan berulang.

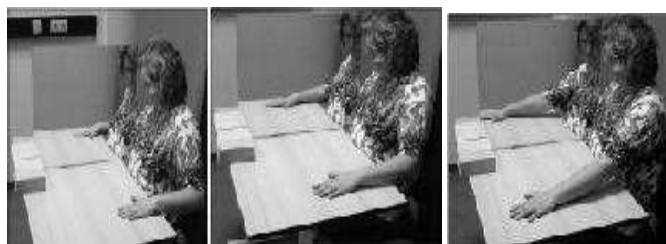
Gambar 2.4 Fleksi elbow dibagi 3 posisi



b) Ekstensi *elbow* atau gerakan mendorong: bagi menjadi 3 atau 5 posisi.

Instruksi verbal: berdasarkan nomor seperti posisi 1,2 dan seterusnya.

Gambar 2.5 Ekstensi elbow dibagi dalam 3 posisi



c) Rotasi interna dan eksterna sendi bahu: bagi menjadi 3 atau 5 posisi. Contoh 3 posisi:

Posisi 1: lengan bawah geser sampai mendekati badan

Posisi 2: lengan bawah geser sampai kembali ke tengah

Posisi 3: lengan bawah geser sampai menjauhi badan

Gambar 2.6 Rotasi interna dan eksterna sendi bahu di bagi dalam 3 posisi



3) Variasi

Latihan variasi dapat dilakukan kepada pasien yang sudah dapat menggerakkan tubuh daerah proksimal dan distal dan melakukan gerakan secara terus-menerus. Macam-macam latihan variasi:

a) Pronasi supinasi fore arm : bagi menjadi 3 atau 5 posisi, contoh 3 posisi:

Posisi 1: telapak tangan menghadap ke bawah

Posisi 2: buka setengah telapak tangan

Posisi 3: hadapkan telapak tangan ke atas

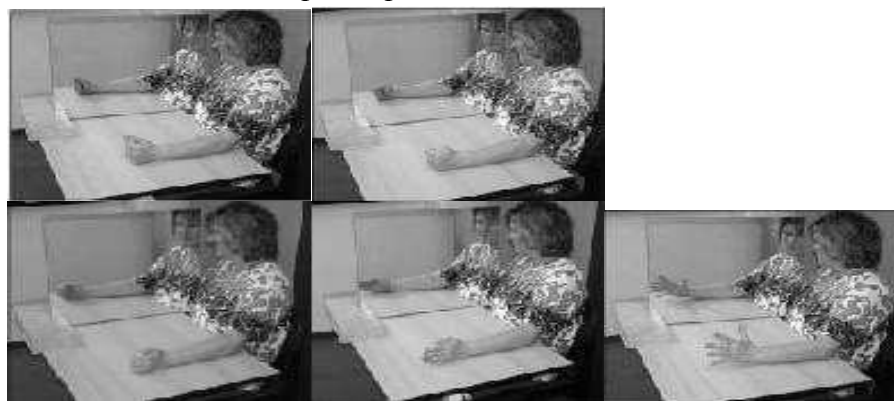
Instruksi verbal sesuai dengan contoh gerakan di atas.

Gambar 2.7 Pronasi dan supinasi forearm dibagi 3 posisi



- b) *Grip dan prehension*. Lakukan instruksi verbal: “letakkan kedua tangan anda di atas meja dan lakukan gerakan menggenggam atau *grip*, kedua tangan menggenggam dengan ibu jari di dalam (*thumb ini palm*), menekuk jari-jari tengah (*hook*), luruskan dan rapatkan jari-jari (ekstensi jari), luruskan jari-jari kemudian renggangkan (abduksi jari).

Gambar 2.8 *Grip dan prehension*



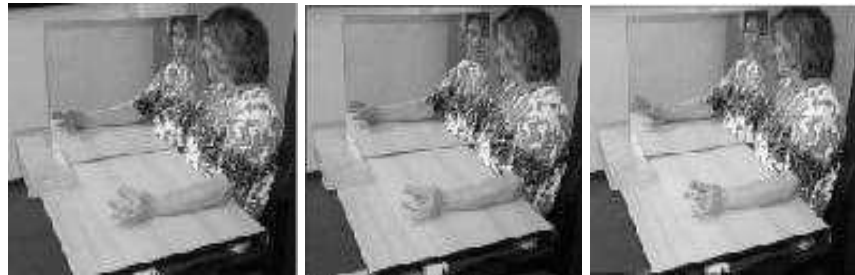
- c) Latihan berhitung dengan jari-jari: instruksi verbalnya tunjukkan satu dan seterusnya.

Gambar 2.9 Berhitung dengan jari- jari



- d) Oposisi jari-jari (*pinch*) satu sampai empat. Instruksi verbal: “sentuhkan ibu jari dengan telunjuk, sentuhkan ibu jari dengan jari tengah” dan seterusnya.

Gambar 2. 10 Gerakan oposisi jari-jari.



4) *Shaping*

Latihan kombinasi adalah latihan yang dilakukan dengan 2 gerakan sekaligus dan berkelanjutan, dengan kesulitan yang lebih tinggi dibanding latihan sebelumnya tetapi tetap disesuaikan dengan kemampuan pasien. Latihan shaping ini bertujuan agar pasien tidak merasa bosan saat latihan dan tetap memiliki konsentrasi yang tinggi selama latihan. Gerakan yang di instruksikan sebanyak 2 gerakan pada hari yang sama. Instruksi verbal:” letakan tangan anda di atas meja dan jari-jari menggenggam.

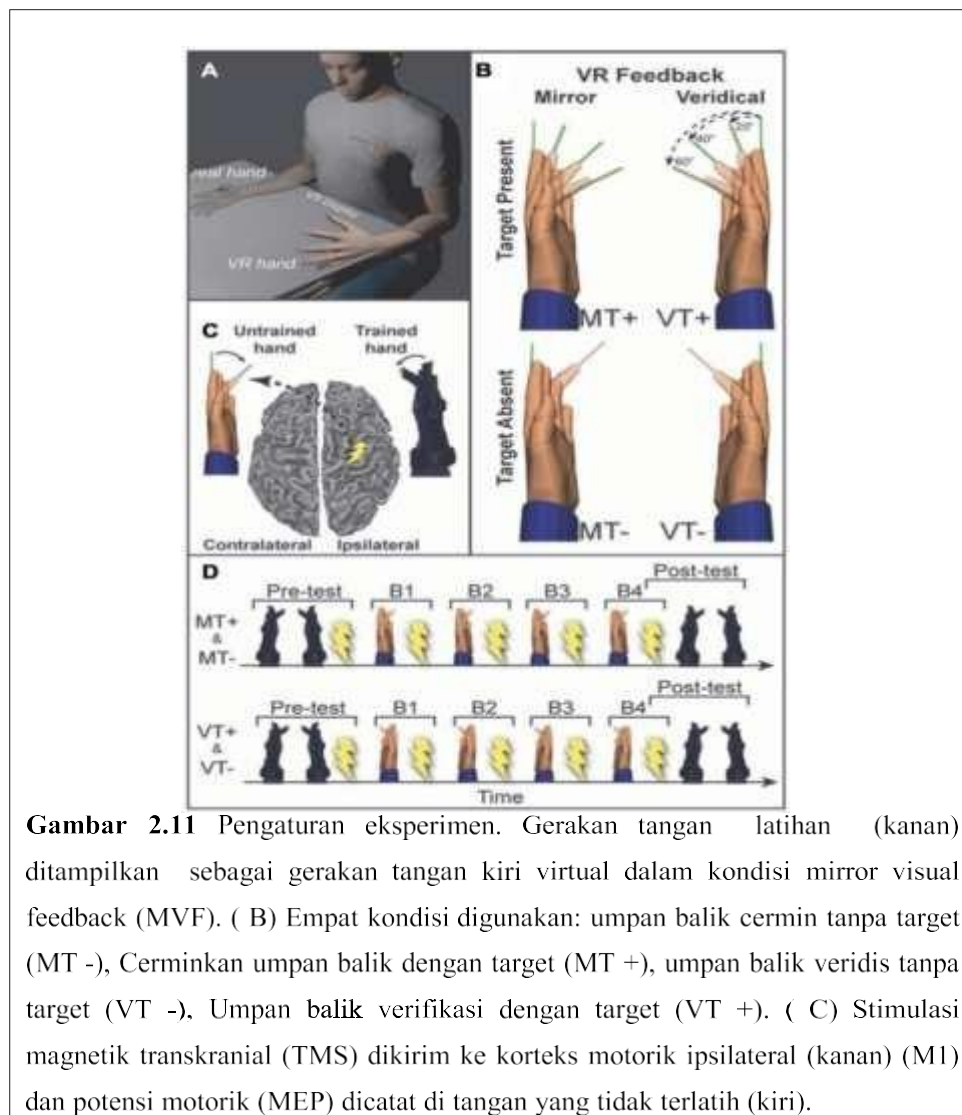
2.4.7 Prosedur Terapi Cermin Berdasarkan Jurnal yang ditelaah

1. Menurut Kusgiarti, (2017) Prosedur umum terapi cermin adalah pasien duduk dan meletakkan cermin di antara lengan / kaki. Selain itu, perawat menginstruksikan pasien untuk menggerakkan lengan / kaki yang sehat untuk menekuk dan memanjangkan / naik atau

turun. Saat lengan / tungkai yang sehat bergerak, anjurkan pasien untuk melihat ke cermin, dan kemudian sarankan agar lengan / tungkai pasien yang melemah juga ikut bergerak. Ulangi satu latihan selama 10 menit.

2. Dalam penelitian Yarossi et al., (2017) prosedur VR (*visual real-time*) adalah dengan mempersiapkan subjek duduk dengan tangan dan lengan tersembunyi dari pandangan di bawah LCD dan melihat umpan balik *visual real-time* dari gerakan tangan yang ditampilkan sebagai model tangan yang diubah VR yang digerakkan oleh aliran data kinematik dari sebuah alat yang nantinya digunakan untuk tangan saat terapi yaitu sarung tangan data yang dikenakan di masing-masing tangan. Subjek diberi waktu 1 menit untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan virtual, di mana sarung tangan kanan dan kiri mengaktifkan masing-masing tangan kanan dan kiri. Tugas responden secara visual diberi isyarat untuk melenturkan jari telunjuk kanan (pada sendi metacarpophalangeal/MCP), berhenti sebentar, dan kembali ke posisi awal. Subjek diberi waktu 1 detik untuk melakukan pergerakan dan 3 detik untuk kembali ke posisi awal dan menunggu percobaan selanjutnya. Subjek menyelesaikan empat blok (empat kondisi/empat percobaan) 2 menit dengan 30 gerakan yaitu B1 – B4 (pelatihan/gerakan yang diberikan dibagi menjadi 4 blok 1 blok bisa 20-30 gerakan) Pelatihan dimulai dengan mengikuti instruksi "Dimulai dengan tangan pasien rata (jari sejajar

dengan telapak tangan), ketika diberi isyarat untuk 'bergerak', garis hijau akan muncul yang menunjukkan sudut target. Kemudian pasien melakukan gerakan fleksi pada jari telunjuk secara cepat untuk menyelaraskan garis merah yang memanjang dari jari telunjuk ke target garis hijau. Posisi pasien disarankan tidak berubah, kemudian dilanjutkan dengan penilaian TMS. Melakukan satu gerakan dan jangan berubah posisi sampai ada isyarat untuk " kembali ". Tujuannya agar bergerak secepat dan seakurat mungkin ke target '.

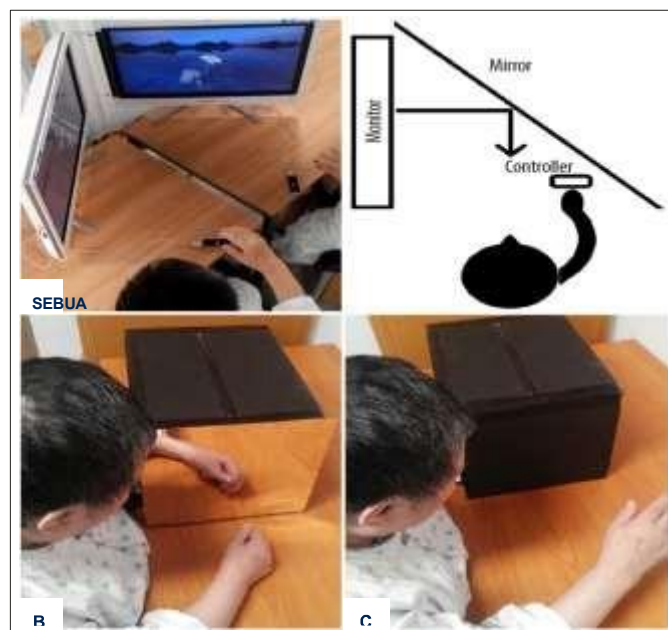


Gambar 2.11 Pengaturan eksperimen. Gerakan tangan latihan (kanan) ditampilkan sebagai gerakan tangan kiri virtual dalam kondisi mirror visual feedback (MVF). (B) Empat kondisi digunakan: umpan balik cermin tanpa target (MT -), Cerminkan umpan balik dengan target (MT +), umpan balik veridical tanpa target (VT -), Umpan balik verifikasi dengan target (VT +). (C) Stimulasi magnetik transkraniaal (TMS) dikirim ke korteks motorik ipsilateral (kanan) (M1) dan potensi motorik (MEP) dicatat di tangan yang tidak terlatih (kiri).

3. Prosedur MRP (*motor relearning programme*) selama 6 minggu, 3 hari per minggu, 2 jam per hari. Aktivitas yang dilakukan dalam kelompok ini adalah berbagai jenis tugas latihan khusus, seperti berlatih fleksi / ekstensi pergelangan tangan dengan memegang benda, pelatihan pronasi / supinasi, oposisi ibu jari, dan senam bimanual pada tungkai atas yang paretik. Semua kegiatan dimulai dengan tugas sederhana seperti menggenggam, menggerakkan tangan ke kanan dan ke kiri, fleksi dan ekstensi, tetapi dilakukan tanpa cermin dan dengan sedikit pengulangan, dan berkembang menjadi kompleks atau meningkatkan jumlah pengulangan (Jan et al., 2019).
4. Berdasarkan penelitian Choi et al., (2019) prosedur yang diberikan pada Grup terapi cermin GR (*gesture recognition*) menggunakan pengontrol gerakan *Leap* (*Leap Motion, Inc., USA*), monitor, cermin, dan Beranda Aplikasi *Leap Motion*. Ada 6 jenis program permainan yang digunakan untuk intervensi: 1. *Playground I*, 2. *Playground II*, 3. *Playground III*, 4. *Block Destruction I*, 5. *Block Destruction II*, dan 6. *Cube Wave*. Program permainan mencakup tindakan, seperti mengenali tangan, membuat balok pada benda bergerak, mengambil kelopak bunga, memindahkan balok, mendorong balok dengan tangan, dan mengangkat tangan. Subjek duduk di kursi tanpa sandaran sambil melihat cermin datar pada arah 45°, dan kotaknya ditutupi dengan tangan yang tidak terlihat. Selanjutnya, dengan memutar monitor ke arah 90°, subjek dapat melihat monitor cermin

untuk melihat layar monitor terbalik kiri dan kanan. Subjek melihat ke kiri dan kanan layar monitor, dan menggerakkan tangan kanan pada pengontrol gerakan Lompatan untuk memainkan *game* secara acak berdasarkan pilihan subjek. Setiap program permainan dilakukan selama kurang lebih 4 menit, Kelompok terapi cermin konvensional menjalani pelatihan menggunakan metode terapi cermin umum di mana pasien duduk di kursi tanpa sandaran dan sisi cermin ditempatkan di garis tengah pasien di atas meja. Tangan yang terkena ditempatkan di kotak cermin sehingga tangan tidak dapat dilihat, dan tangan yang tidak terpengaruh ditempatkan di depan sisi cermin untuk merefleksikan bentuk tangan pada cermin. Program terapi cermin terdiri dari 10 gerakan. Tiga set dari program ini dilakukan, dan 12 operasi dilakukan per set.

Gambar 2.12 Terapi cermin pengenalan gerakan grup, (B) Terapi cermin konvensional, (C) Kelompok kontrol.



5. Di dalam jurnal Colomer et al., (2016) prosedur untuk *Mirror therapy*, perangkat berbentuk prisma segitiga dengan cermin di satu sisi dipasang di atas meja konvensional. peserta duduk dekat meja di kursi dengan sandaran dan tanpa sandaran tangan. Peserta menyembunyikan lengan yang terkena di dalam perangkat dan cermin diarahkan sehingga mereka dapat melihat pantulan lengan mereka yang lain. peserta didorong untuk mengamati cermin sambil melakukan gerakan yang berbeda dengan anggota tubuh yang tidak terlalu terpengaruh. Latihan diindikasikan secara verbal dan terdiri dari serangkaian gerakan *flexo-extension* dan pengucapan bahu dan lengan bawah dan gerakan kasar dan halus dari pergelangan tangan, tangan, dan jari, dengan dan tanpa benda (bola, cangkir, dan lainnya). Aktivitas ini meliputi gerakan transitif, tugas motorik kasar, dan gerakan intransitif.
6. Berdasarkan jurnal Lee & Lee, (2019) stimulasi listrik aferen yang dikombinasikan dengan terapi cermin (dirancang untuk mencerminkan sisi sehat) dilakukan selama 30 menit, diikuti oleh listrik aferen yang dikombinasikan dengan latihan gaya berjalan selama 30 menit. Sesi 60 menit ini diulangi 5 kali seminggu selama 4 minggu, dengan total 20 sesi. Sesi 60 menit ini diterapkan 5 kali seminggu selama 4 minggu, dengan total 20 sesi. Untuk terapi stimulasi listrik aferen dengan cermin yaitu terapi menggunakan kotak cermin berukuran 50x70 cm yang dirancang untuk terapi

diletakkan di depan subjek sedemikian rupa sehingga tungkai bawah hemiplegi subjek berada di dalam kotak cermin, sedangkan tungkai bawah sisi non-hemiparetik berada di depan kotak cermin. Ketinggian kursi disesuaikan sehingga sudut sendi lutut dan pinggul 90° , dan kotak cermin diposisikan sedemikian rupa sehingga subjek dapat melihat cermin tanpa mencondongkan tungkai atas ke sisi non-hemiparetic. Untuk stimulator listrik berbentuk kaus kaki ditempatkan pada kaki hemiplegia subjek, dan stimulasi listrik dimulai tepat sebelum eksperimen dimulai. Subjek diinstruksikan untuk melakukan dorsofleksi pada sendi pergelangan kaki pada sisi hemiplegia dan pada sisi non hemiparetik pada saat yang bersamaan sambil melihat pergerakan sisi non hemiparetik yang dipantulkan pada cermin karena pasien berulang kali mencoba menyinkronkan dorsofleksi pada kedua sendi pergelangan kaki sambil melihat ke cermin, perangkat listrik aferen diaktifkan terus menerus untuk memberikan rangsangan listrik ke sisi hemiplegia.

Gambar 2.13 Stimulasi listrik aferen dengan terapi cermin.



7. Di dalam jurnal Joon Yau Leong, Amir S. Patel, (2017) prosedur diberikan pada semua subjek diproyeksikan untuk menerima delapan sesi pelatihan selama dua minggu. Semua menerima delapan sesi, semua subjek menerima 15 menit dari masing-masing dua metode priming (60-120 pengulangan per protokol priming tergantung pada kecepatan gerakan mereka) diikuti dengan 15 menit pelatihan menggunakan tugas jejak pinch modulasi gaya. Selain itu, subjek menerima program rehabilitasi rawat inap standar mereka (yang mencakup pemosisian, rentang gerak, perangkat pendukung, dan stimulasi listrik fungsional ke ekstremitas atas yang terkena). Tugas utama Priming melibatkan dua simulasi yang pertama adalah tugas priming visual yang terdiri dari tugas fleksi jari telunjuk yang tidak terpengaruh tanpa disertai gerakan pasif dari tangan yang terkena, yang kedua adalah tugas priming berbasis gerakan yang terdiri dari tugas perpanjangan tangan yang tidak terpengaruh yang digabungkan dengan gerakan tangan yang terkena melalui kerangka luar. Tugas fleksi dipilih karena kelompok telah menunjukkan pada stroke kronis bahwa jenis pelatihan cermin virtual ini mengaktifkan daerah di korteks motorik sensorik mirip dengan yang diaktifkan oleh gerakan kemauan dari tangan yang terkena. Ini diikuti oleh tugas ekstensi yang menggabungkan gerakan pasif yang dikontrol secara kontralateral sebagai teknik priming. Kedua tugas ini dipilih untuk

meningkatkan rangsangan kortikal dari area tangan M1 segera sebelum tugas modulasi gaya cubit aktif berskala.

Gambar 2.14 Tampilan layar komputer dari perspektif subjek selama tugas fleksi cermin visual.



2.15 Tampilan CyberGrasp™ (Immersion, USA) di tangan yang terkena



Gambar 2.16 Tampilan layar komputer dari perspektif subjek selama tugas ekstensi cermin.



8. Prosedur terapi cermin menurut Fong et al (2019), program pelatihan terdiri dari 12 sesi (dua sesi per minggu selama 6 minggu), masing-masing berlangsung selama 30 menit. Peralatan kotak cermin (406×432 mm) ditempatkan di bidang midsagital peserta. Latihan gerakan melibatkan lima tugas di atas meja. Peserta diinstruksikan untuk melakukan maksimal 30 uji coba per tugas di setiap sesi, memberikan total 150 uji coba per sesi. Periode setiap sesi pelatihan (aktivitas dinilai sesuai dengan tingkat keparahan gangguan lengan yang terkena dalam Tes Fungsional Hemiplegia Ekstremitas Atas) berlangsung selama 30 menit. Semua peserta harus menyelesaikan program pelatihan 6 minggu yang dibawakan oleh dua terapis okupasi. Peserta berlatih gerakan dengan lengan yang tidak cedera (termasuk siku, pergelangan tangan, dan tangan). Sambil mengamati pantulan lengan yang tidak terkena di cermin, peserta diminta untuk sekaligus menggerakkan lengan yang terkena untuk meniru / menyelaraskan gerakan dengan pantulan cermin dari lengan yang

tidak terkena. Jika peserta tidak dapat menggerakkan lengannya, terapis akan secara pasif membantu gerakan tangan yang terkena sehingga dapat menyelaraskannya dengan refleksi tangan yang tidak terkena.

2.4.8 Pengaruh Terapi Cermin Terhadap Kekuatan Otot

Terapi cermin adalah terapi yang di fokuskan pada anggota tubuh yang sehat, bentuk citra yang terlihat di cermin bertujuan untuk merangsang visual otak dengan beberapa gerakan yang dilakukan melalui bagian tubuh yang sehat (Sengkey & Pandeiroth, 2014). Rehabilitasi terapi cermin ini terfokus dengan melatih imajinasi motorik pasien, dimana cermin akan melatih atau menstimulus ipsilateral atau korteks sensori motorik kontralateral pada anggota tubuh yang mengalami kelemahan otot, dengan melakukan observasi pergerakan pada bagian tubuh yang sakit dengan melihat gerakan yang timbul pada anggota tubuh yang sehat (Auliyah et al., 2018). Peningkatan rangsangan kortikospinal saat terapi cermin merangsang motor evoked potential memberikan efek pada pergerakan baik pada ekstremitas atas maupun kemampuan berjalan.(Setiyawan et al., 2019)

2.4.9 Efektifitas Terapi Cermin Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Dan Wajah

1. Ekstremitas atas

Berdasarkan penelitian Fong et al (2019) terapi cermin memberikan efek yang lebih besar dan signifikan terhadap fungsi ekstremitas atas

bagian tangan distal dari pada BAT (*bilateral arm training*) dalam meningkatkan fungsi lengan distal. Karena umpan balik visual cermin kemungkinan besar akan mengaktifkan korteks sensorimotor kontralateral, membuat otak lebih simetris selama pemulihan motorik setelah hemiplegia pada stroke. Hal ini juga dijelaskan oleh penelitian Machyono (2018) ketika melakukan terapi cermin, rangsangan M1 (korteks motorik utama) disesuaikan dengan gerakan lengan ipsilateral dan pengamatan pasif dari lengan kontralateral. Dengan kata lain, gerakan lengan ipsilateral yang jelas mengaktifkan M1 ipsilateral, sedangkan saat mengamati gerakan di cermin mengaktifkan M1 kontralateral. Perubahan M1 secara simultan diyakini bermanfaat bagi reorganisasi korteks untuk beradaptasi dengan peningkatan fungsi. Berdasarkan Penelitian Lee & Lee (2019) bahwa pemulihan fungsi motorik dari tungkai atas penderita stroke meningkat dengan menerapkan terapi cermin dan stimulasi listrik fungsional secara bersamaan. Karena fungsi gerakan ekstremitas atas ditingkatkan dengan terapi cermin, di mana pada terapi cermin pasien melakukan pengamatan pasif terhadap gerakan dan peniruan perilaku yang akan menstimulasi korteks serebral dan area tulang belakang (Sutjana, 2014).

2. Ekstremitas bawah

Menggunakan terapi cermin untuk tungkai bawah efektif untuk pemulihan motorik dan peningkatan fungsi motorik. Sebuah studi

melaporkan peningkatan yang signifikan dalam variabel gaya berjalan spatio-temporal setelah terapi cermin untuk tungkai bawah penderita stroke. Kemampuan pasien stroke untuk mengontrol fungsi motorik dari tungkai bawah mereka meningkat setelah terapi cermin. Penerapan terapi cermin dan stimulasi listrik neuromuskuler pada ekstremitas bawah pasien dengan stroke akut juga terbukti meningkatkan tonus otot ekstremitas bawah dan kecepatan gaya berjalan. (Lee & Lee, 2019)

3. Otot wajah

Berdasarkan penelitian Auliyah et al (2018) Latihan *mirror therapy* berdampak pada kemampuan otot wajah pasien stroke, peneliti telah melakukan latihan *mirror therapy* selama 7 hari untuk melihat pengaruhnya terhadap otot wajah pasien stroke. Penelitian yang dilakukan oleh Crossiati (2013) menunjukkan bahwa kemampuan berbicara tanpa cermin sebesar 21,00 sedangkan kemampuan berbicara dengan cermin sebesar 31,33. Oleh karena itu, cermin efektif digunakan dalam kemampuan bicara pasien stroke dengan afasia motorik. Hal ini terjadi karena terapi cermin ini dapat meningkatkan fungsi sensorik dan motorik setelah stroke. Terapi cermin adalah salah satu intervensi terapeutik yang sederhana sebagai alternatif dari pengobatan yang fokus pada suatu pergerakan yang tidak terpengaruh, terapi cermin dapat menyampaikan rangsangan visual ke otak dengan pengamatan dari bagian tubuh yang

tidak berpengaruh saat melakukan terapi cermin dengan beberapa gerakan. Penggunaan cermin dapat menyebabkan rehabilitasi korteks premotor (Sengkey & Pandeiroth 2014)

2.4.10 Teori Keperawatan Dorothea E.Orem

Teori yang dijelaskan oleh Dorothea Orem adalah mengenai *self care defisit*. Teori *self care defisit* ini juga erat hubungannya dengan pasien stroke dimana perlunya mempertahankan dan meningkatkan kesejahteraan pasien. Konsep *self care* perlu di pahami oleh perawat dalam melakukan asuhan keperawatan yang akan di berikan menurut teori ini, yaitu *self care agency*, *basic conditioning factor* dan kebutuhan *self care* terapeutik (Yang et al., 2018). *Self care* tindakan yang dilakukan oleh individu yang dengan inisiatif dan berkeinginan untuk berperilaku mandiri dalam meningkatkan dan menjaga kesehatan dan kesejahteraan individu tersebut (W. Hapsari, 2018). *Self care* dapat mengasihkan pembentukan integritas struktur dan fungsi manusia jika dilakukan dengan benar dan ini erat kaitanya dengan perkembangan manusia. Model konseptual yang dikembangkan oleh Dorothea Orem yaitu *deficit nursing theory* yang menjelaskan kemampuan individu untuk melakukan perawatan dirinya dalam mempertahankan kehidupannya, kesehatannya, dan kesejahteraannya.

Kondisi lemah pada seseorang mengakibatkan ketidakmampuan dalam memenuhi *self care*, maka pada kondisi seperti ini pasien

mebutuhkan agen keperawatan untuk memberikan asuhan keperawatan yang tepat sesuai konsep Orem (W. Hapsari, 2018). Penyembuhan saraf pada pasien stroke dapat dilakukan dengan rehabilitasi medis, self care ini adalah salah satu cara dalam meningkatkan hal tersebut (W. Hapsari, 2018). Hal ini dikarenakan dalam setiap tindakan atau asuhan keperawatan yang diberikan harus berlandaskan sebuah teori keperawatan. Berdasarkan penjelasan diatas diharapkan pasien stroke dapat melatih dirinya secara signifikan baik saat di tempat rehabilitasi ataupun tidak (W. Hapsari, 2018).

Pada pasien stroke yang mengalami keterbatasan gerak akibat melemahnya kekuatan otot ini akan menghambat aktivitas sehari-hari. Jika dibiarkan saja maka akan timbul komplikasi seperti kontraktur dan nyeri pada persendian. Maka demikian penderita stroke perlu perhatian dalam pertahanan fungsionalnya agar tidak terjadi komplikasi. Konsep keperawatan menurut Dorothea E.Orem ini dapat diterapkan pada pasien stroke karena perlu adanya perawatan diri secara mandiri dan perlunya peningkatan pada hal tersebut (Irawandi, 2018). Teori Orem ini dapat diterapkan oleh perawat dimana tugas perawat sendiri adalah memberikan asuhan keperawatan kepada pasien yang membutuhkan dan mengalami ketergantungan.

Berdasarkan teori Orem pula dapat menjadi landasan dalam melakukan asuhan keperawatan pada pasien stroke agar dapat memandirikan pasien sehingga dapat terjadi peningkatan kekuatan otot dan fungsi motorik lainnya juga meningkat. Terdapat tiga poin utama yaitu *self-care*, teori *self-care defisit*, dan teori *nursing sistem* (Irawandi, 2018).

1) *Self-care*.

Inovasi atau cara individu dalam berperilaku mandiri untuk menjaga kehidupan, kesehatan, dan kesejahteraan. Faktor penunjang dalam teori ini yaitu universal, developmental, dan perubahan kesehatan. Tiga faktor tersebut dilakukan oleh individu untuk menjaga udara, air, makanan, eliminasi, pekerjaan baru, serta perubahan struktur tubuh yang diakibatkan oleh suatu kerusakan atau sebuah penyakit.

2) *Self-care defisit*.

Teori ini menjelaskan tentang asuhan keperawatan yang diberikan kepada pasien yang tidak dapat melakukan *self care* dengan efektif. Asuhan keperawatan yang diberikan dapat berbentuk memberikan pengarahan, petunjuk, pemberian dukungan psikologis.

3) *Nursing sistem*.

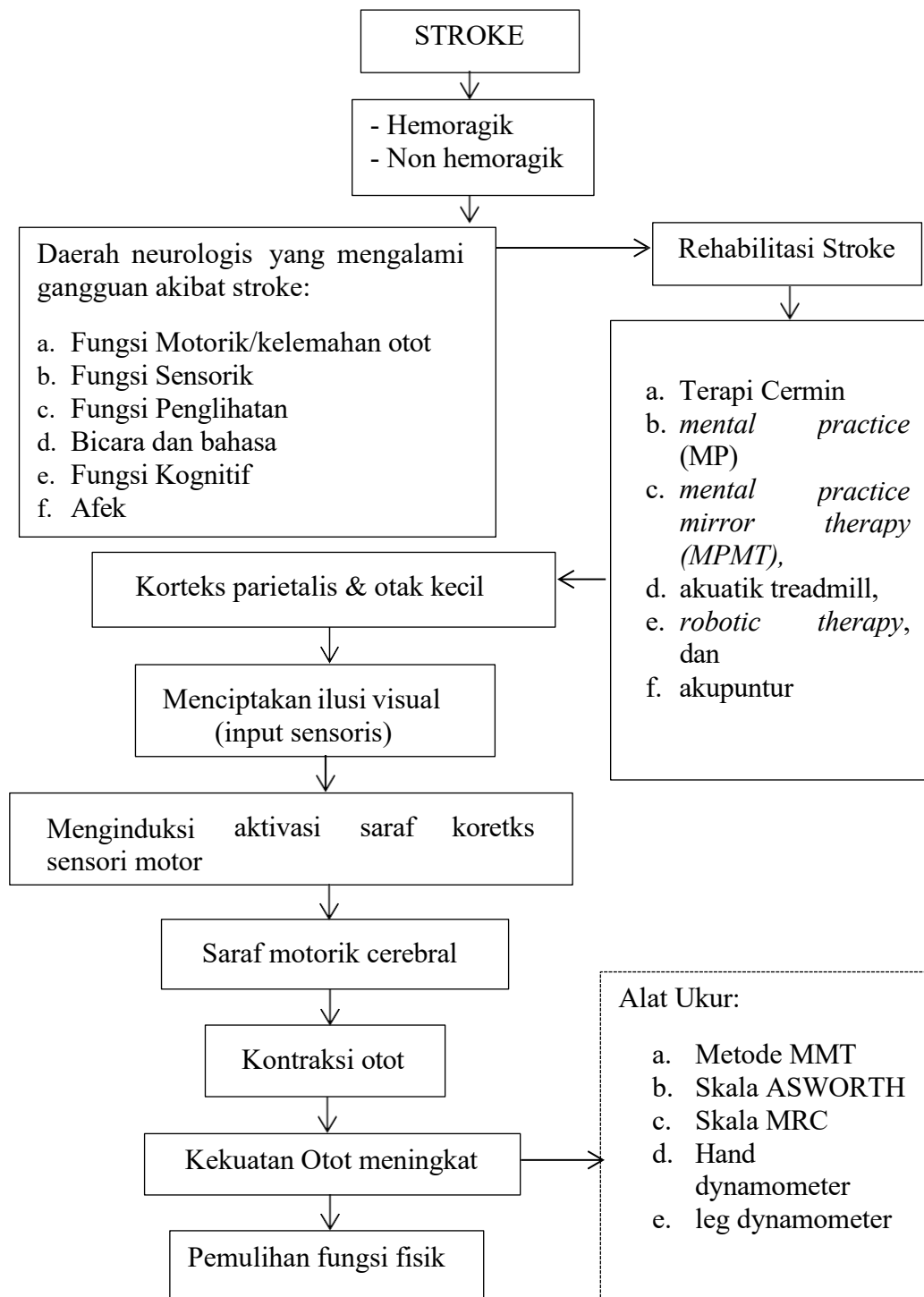
Poin ini lebih menekankan pada desain yang dilakukan perawat pada kemampuan pasien dalam melakukan *self care*. *Nursing sistem* ini dilakukan oleh perawat yang sudah paham akan kebutuhan pasien yang dirawatnya.

Teori Orem menitik beratkan pada tanggung jawab pasien dalam melaksanakan *self care* karena pengambilan keputusan dalam hal ini adalah individu sendiri (Irawandi, 2018). *Self Care* ini berkembang sesuai dengan tingkat kehidupan individu dan pola kebiasaannya, kepercayaan yang di anut, serta budaya yang diterapkan. Interaksi akan muncul antar pasien dan perawat ketika pasien mengalami *self care defisit* maka timbullah *nursing agency* (Melizza, 2018). Faktor penting yang dapat meningkatkan kemandirian pada pasien stroke adalah *suport edukasi* dan *suport keluarga* hal ini akan meningkatkan fungsional pada pasien stroke. Tindakan yang diambil oleh individu dipengaruhi oleh kesadaran akan kebutuhan pengetahuan (Sapti, 2019)

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan dalam penelitian ini peneliti menerapkan teori konseptual dari dorothea orem dengan *self care defisit*. Peran peneliti sendiri dalam *self care defisit* adalah membantu klien, mengarah kan, dan mengajarkan terapi rehabilitasi dengan metode terapi cermin. Terapi *self care* ini membantu dalam penerapan terapi cermin pada pada pasien stroke karena teori menurut orem ini menekankan kepada *self care* klien dimana pasien stroke yang mengalami gangguan fungsi motorik akan menghambat aktifitas dan mobilisasi, sehingga *self care* klien kurang terpenuhi. Maka peneliti menerapkan teori konseptual Dorothea Orem ini dalam implementasi terapi cermin pada pasien stroke yang mengalami gangguan fungsi motorik.

2.5 Kerangka Konseptual

Bagan 2.1 Pengaruh Terapi Cermin Terhadap Kekuatan Otot pada Pasien Stroke



Sumber: Triyanto et al (2017), Sapti (2019), Amrina (2017)