

EFEKTIVITAS MIRROR THERAPY TERHADAP PENINGKATAN MOTOR SKILL EKSTREMITAS ATAS PADA KASUS STROKE : LITERATURE REVIEW

Aditya Denny Pratama¹⁾, Mufida Zahra²⁾

^{1,2}Program Studi Fisioterapi, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Indonesia, Depok, Indonesia
Corresponding Author's Email : pratama.aditya@ui.ac.id

ABSTRACT

Stroke is a neurological deficit that occurs suddenly caused by vascular disorders in the form of a lack of oxygen supply to the brain that lasts more than 24 hours, resulting in damage or necrosis of brain tissue. Clinical problems that are usually found include motor, language, sensory, cognitive and emotional disorders. One of the therapeutic methods that can be used to improve upper extremity motor skills in stroke patients is mirror therapy. The purpose of this study was to determine the effectiveness of mirror therapy to increase upper extremity motor skills in stroke cases. This study is a literature review study with a narrative method used. An evidence search was conducted on 5 databases, namely, Proquest, Scopus, Science Direct, Sage Publications and Taylor and Francis. The keywords used were "Mirror Therapy" AND "Stroke" AND "Upper Limb OR Upper Extremity" AND "Motor Skill" with the inclusion criteria of full text articles, appropriate medical diagnosis and the last 5 years publication. There are 6 articles that will be reviewed. Based on a review conducted on 6 research articles, 4 of them stated that mirror therapy is effective for improving upper extremity motor skills in stroke patients with various parameters such as the upper extremity full-meyer assessment test (FMA-UE), action research arm test (ARAT).), box and block test and wolf motor functional test (WMFT).

Keywords : Stroke, Mirror Therapy, Upper Extremity, Motor Skill

ABSTRAK

Stroke merupakan defisit neurologis yang terjadi secara tiba-tiba disebabkan oleh gangguan vaskular berupa kekurangan suplai oksigen ke otak yang berlangsung lebih dari 24 jam sehingga mengakibatkan kerusakan atau nekrosis jaringan otak. Masalah klinis yang biasanya ditemukan antara lain, gangguan motorik, berbahasa, sensoris, kognitif dan emosional. Salah satu metode terapi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan motorik ekstremitas atas pada pasien stroke adalah mirror therapy. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas mirror therapy terhadap peningkatan motor skill ekstremitas atas pada kasus stroke. Studi ini merupakan studi literature review dengan metode yang digunakan naratif. Dilakukan penelusuran bukti terhadap 5 database yaitu, Proquest, Scopus, Science Direct, Sage Publications dan Taylor and Francis. Kata kunci yang digunakan adalah "Mirror Therapy" AND "Stroke" AND "Upper Limb OR Upper Extremity" AND "Motor Skill" dengan kriteria inklusi artikel full teks, diagnosis medis sesuai dan publikasi 5 tahun terakhir. Terdapat 6 artikel yang akan di-review. Berdasarkan review yang dilakukan pada 6 artikel penelitian, 4 diantaranya menyatakan bahwa bahwa mirror therapy efektif untuk meningkatkan motor skill ekstremitas atas pada pasien stroke dengan berbagai macam parameter seperti fulg-meyer assessment test upper extremity (FMA-UE), action research arm test (ARAT), box and block test dan wolf motor functional test (WMFT).

Kata kunci : Stroke, Mirror Therapy, Ekstremitas Atas, Motor Skill

PENDAHULUAN

Pada tanggal 31 Januari 2020, *World Health Organization* (WHO) menetapkan bahwa wabah virus Covid-19 berstatus gawat darurat dan menjadi permasalahan kesehatan di seluruh dunia (Nurhadi : 2020). Beberapa negara besar memberlakukan *lockdown* untuk mencegah penyebaran dari virus Covid-19. Sama halnya dengan Indonesia, selain melakukan *lockdown* antar negara pemerintah juga menetapkan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) untuk mencegah penyebaran Covid-19 di dalam negeri. Pembatasan yang dilakukan akibat Covid-19 ini, menyebabkan perubahan gaya hidup dan juga pola makan pada masyarakat. Perubahan gaya hidup yang dimaksud adalah kurangnya partisipasi masyarakat dalam beraktivitas fisik karena hanya di rumah saja.

Kurangnya aktivitas fisik saat pandemi ini dapat meningkatkan resiko penyakit tidak menular, salah satunya adalah stroke. Menurut *World Health Organization* (WHO) stroke adalah suatu kondisi dimana ditemukan tanda-tanda klinis yang berkembang cepat berupa defisit neurologik fokal dan global yang dapat memberat dan berlangsung selama 24 jam atau lebih dan atau dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskular. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 prevalensi stroke di Indonesia meningkat seiring berjalannya usia. Hasil Riskesdas 2018 menyebutkan bahwa presentase kasus stroke tertinggi terjadi ada usia >75 tahun (50,2%) dan terendah pada rentang usia 18-24 tahun (0,6%) (Khariiri, et al : 2021).

Stroke menempati urutan kedua penyebab kematian di dunia. Secara umum stroke dibagi menjadi dua. Pertama adalah stroke iskemik yang mencakup sekitar 80-85% dan sisanya merupakan stroke hemoragik. Stroke menyebabkan banyak kecacatan dalam kehidupan seseorang, meskipun terapi stroke pada fase akut belakangan ini mampu meningkatkan angka harapan hidup. Salah satu masalah yang paling menghambat pada pasien setelah mengalami stroke adalah terjadinya kelumpuhan pada ekstremitas atas. Hilangnya fungsi lengan yang terjadi akibat kelumpuhan itu membuat pasien kesulitan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan berujung dengan

pasien menjadi ketergantungan dengan orang lain (Tammasse J : 2019).

Fisioterapi berperan dalam meningkatkan kualitas hidup pasien dengan meningkatkan kemampuan fungsional mandiri sebagai individu. Namun metode terapi konvensional yang selama ini digunakan untuk tujuan tersebut masih belum cukup untuk memperbaiki fungsi motorik lengan pada penderita stroke (Tammasse J., et al : 2019). Salah satu metode terapi untuk meningkatkan kemampuan fungsi motorik lengan adalah dengan menggunakan *mirror therapy*.

Mirror therapy pada awalnya di kembangkan untuk mengurangi nyeri tungkai (*phantom limb pain*) setelah amputasi, namun selama dua dekade terakhir telah diterapkan untuk rehabilitasi stroke. *Mirror therapy* menciptakan gambaran visual ilusi lengan yang sehat adalah lengan yang sakit dan yang biasanya bergerak. Dengan demikian dapat meningkatkan lengan yang sakit sebagai umpan balik visual dan proprioseptif dari lengan yang sehat, yang dapat memberikan informasi pengganti dari ketidakhadiran atau mengurangi umpan balik proprioseptif dari lengan yang sakit (Hsieh Y., et al : 2020).

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *mirror therapy* terhadap peningkatan *motor skill* ekstremitas atas pada kasus stroke dibandingkan dengan intervensi lainnya dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pemberian *mirror therapy* yang efektif untuk meningkatkan *motor skill* ekstremitas atas pada kasus stroke. Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai gambaran umum tentang pemberian *mirror therapy* dalam meningkatkan *motor skill* ekstremitas atas pada kasus stroke.

TINJAUAN PUSTAKA

Definisi

Stroke merupakan defisit neurologis yang terjadi secara tiba-tiba disebabkan oleh gangguan vaskular berupa kekurangan suplai oksigen ke otak yang berlangsung lebih dari 24 jam sehingga mengakibatkan kerusakan atau nekrosis jaringan otak (Krisawati, et al : 2021). Secara umum, stroke dibagi menjadi dua yaitu stroke iskemik (stroke sumbatan)

yang dapat ditemukan dalam 80-85%, serta stroke hemoragik (stroke pecah pembuluh darah) yang dapat ditemukan dalam 15-20% sisa stroke (Aini, et al : 2016).

Epidemiologi

Data World Health Organization (WHO) menunjukkan bahwa kematian sebesar 7,9 % dari seluruh kematian di Indonesia disebabkan oleh stroke (Mutiarasari : 2019). Berdasarkan data RISKESDAS 2018 penyakit stroke menempati proporsi di urutan teratas dengan presentase sebesar 10,9 % dalam kategori penyakit tidak menular, yang selanjutnya disusul oleh hipertensi (Khariri, et al : 2021). Prevalensi stroke di Indonesia meningkat seiring dengan bertambahnya usia individu.

Hasil dari pendataan RISKESDAS pada tahun 2018 pada penderita stroke berdasarkan usia diketahui bahwa kasus tertinggi terjadi pada usia ≥ 75 tahun (50,2%) dan kasus terendah terjadi pada rentang usia 18-24 tahun (0,6%) (Khariri, et al : 2021). Jika dilihat dari kelompok umur terhadap kontrol stroke ke fasilitas pelayanan kesehatan sebesar 29,4% pada usia > 75 tahun, 39,7 % pada rentang usia 65-74 tahun, 42,3% pada rentang usia 55-64 tahun. Jika dilihat dari data kelompok umur diatas penderita stroke mayoritas berada pada rentang usia 55 tahun keatas (Oktarina, et al : 2020). Hal ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya usia pada lansia angka kejadian stroke semakin tinggi.

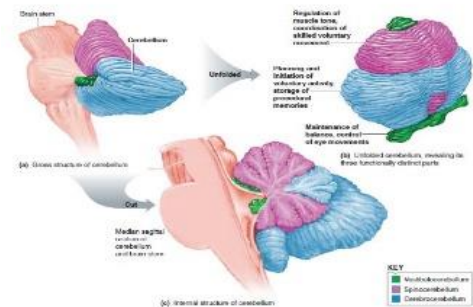
Anatomi dan Fisiologi

Bagian-bagian otak dapat dikelompokkan menjadi berbagai cara berdasarkan perbedaan anatomis, spesialisasi fungsional dan perkembangan evolusioner (Sherwood, et al : 2016). Pengelompokan tersebut, yaitu :

1. *Cerebellum* (otak kecil)

Cerebellum (otak kecil) terletak dibagian belakang kepala, dibawah lobus oksipital dekat dengan ujung leher bagian atas. Otak kecil terhubung ke otak melalui *pedunculus cerebri*. *Cerebellum* mempunyai fungsi utama dalam koordinasi terhadap otot dan tonus otot dan keseimbangan (Amin S, et al : 2018). Bila terdapat rangsangan yang merugikan atau berbahaya maka

gerakan sadar yang normal tidak mungkin dilaksanakan. Selain itu, otak kecil juga mempunyai fungsi untuk mengkoordinasikan gerakan yang halus (Untari : 2018).



Gambar 1. Bagian Otak *Cerebellum*

2. *Brain stem* (batang otak)

Brain stem (batang otak) posisinya berada didalam tulang tengkorak bagian dasar dan memajang sampai ke tulang punggung atau sumsum tulang belakang. Batang otak tersusun atas otak tengah, pons, dan *medulla*. Di dalamnya terdapat inti saraf kranial dan jalan naik-turunnya pertukaran informasi dari otak, otak kecil dan tulang belakang. Bagian otak ini mengatur fungsi dasar kehidupan seperti pernapasan, denyut jantung, suhu tubuh, proses pencernaan, dan lain-lain (Amin S, et al : 2018).

3. *Diencephalon* (otak depan)

Diencephalon adalah bagian otak yang terletak diatas depan batang otak. *Diencephalon* (otak depan) terdiri atas dua bagian, yaitu :

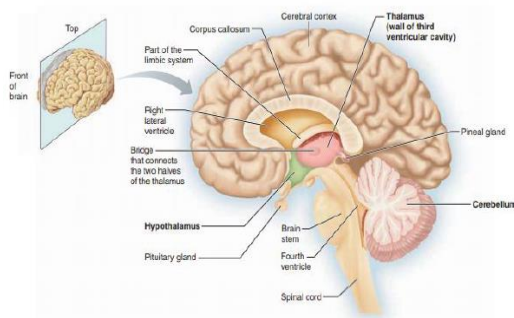
a. *Thalamus*

Thalamus merupakan pusat pemrosesan impuls sensorik utama. Menerima dan menyampaikan impuls saraf sensorik (kecuali bau) ke otak dan impuls saraf motorik ke pusat otak yang lebih rendah (Chalik : 2016)

b. *Hypothalamus*

Hypothalamus berfungsi untuk mengatur sensibilitas internal tubuh dan mengatur

homeostasis tubuh
(Sherwood, et al : 2016).



Gambar 2. *Thalamus dan Hypothalamus*

4. *Cerebrum*

Cerebrum atau otak besar adalah bagian yang paling berkembang pada manusia, dimana bagian ini memiliki 80% dari total berat otak. *Cerebrum* berfungsi untuk mengatur gerakan tubuh, kemampuan berbahasa, berpikir, menyimpan memori dan lain-lain. *Cerebrum* terbagi menjadi dua hemisfer, yaitu hemisfer kanan dan kiri yang terhubung satu sama lainnya oleh *corpus callosum* (Sherwood, et al : 2016, Chalik : 2016). *Cerebrum* terdiri dari empat lobus, yaitu :

a. Lobus Frontal

Lobus frontal terletak pada bagian depan kepala. Hemisfer kanan lobus frontal mengontrol sisi kiri tubuh dan hemisfer kiri lobus frontal mengontrol sisi kanan tubuh. Lobus ini adalah bagian otak yang mengontrol keterampilan kognitif yang penting, seperti ekspresi emosional, pemecahan masalah, memori, bahasa, penilaian dan perilaku seksual. Selain itu, lobus frontal juga bertanggungjawab atas fungsi motorik utama atau kemampuan manusia untuk menggerakkan otot secara sadar (Peate : 2017).

b. Lobus Parietal

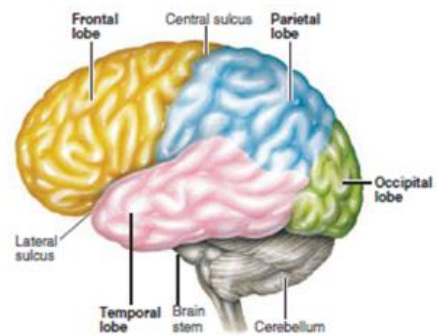
Lobus parietal terletak di dekat pusat otak, dibelakang lobus frontal, didepan lobus oksipital dan diatas lobus temporal. Lobus parietal berfungsi untuk menerima dan memproses input sensoris (Peate : 2017).

c. Lobus Oksipital

Lobus oksipital terletak dibagian belakang tengkorak, dibelakang lobus parietal dan lobus temporal. Lobus oksipital berfungsi untuk menerima dan membawa hasil pemrosesan awal dari input visual (Peate : 2017).

d. Lobus Temporal

Lobus temporal terletak pada sisi kanan dan kiri kepala, dan terletak dibawah lobus frontal dan parietal. Lobus temporal berfungsi untuk menerima dan menginterpretasikan input dari telinga dan hidung (Peate : 2017).



Gambar 3. Lobus-Lobus Pada Cerebral Cortex

Klasifikasi

1. Stroke Iskemik

Stroke iskemik dapat terjadi ketika jaringan otak kekurangan aliran darah. Terdapat dua penyebab stroke iskemik, yaitu embolik dan trombotik. 85% dari stroke yang terjadi merupakan stroke iskemik (Aini, et al : 2016). Stroke emboli terjadi ketika sepotong trombus yang bermigrasi dari lokasi yang jauh, menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah otak. Stroke emboli

menyumbang sekitar 20% dari stroke iskemik. Sedangkan stroke trombotik berasal dari oklusi langsung pembuluh darah kecil atau besar (Budianto, et al : 2021).

2. Stroke Hemoragik

Stroke hemoragik terjadi ketika otak mengalami kebocoran atau pecah pembuluh darah, menyebabkan darah menggenangi atau menutupi ruang-ruang jaringan sel dalam otak (Setiawan : 2021). Mekanisme terjadinya stroke hemoragik secara garis besar dibagi menjadi dua, yaitu pendarahan yang langsung ke parenkim otak atau disebut juga *Intracerebral Hemorrhage* (ICH) dan pendarahan ke dalam cairan serebrospinal atau disebut juga *Subarachnoid Hemorrhage* (SAH) (Unnithan, et al : 2022) Stroke hemoragik berhubungan dengan penyakit hipertensi terjadi pada stroke bagian otak dalam yang diperdarahi oleh *penetrating artery* seperti pada area ganglia basalis (50%), lobus serebral (10-20%), talamus (15%), pons dan batang otak (10-20%), dan serebelum (10%) (Setiawan : 2021).

Patofisiologi

1. Stroke Hemoragik

Pada setiap kasus pecahnya pembuluh darah otak, hal tersebut merupakan awal dari patologi. Kebanyakan kejadian pecah pembuluh darah otak diklasifikasikan sebagai ICH dan melibatkan pendarahan pada arteri ke dalam parenkim otak. Stroke ICH dapat dibagi lagi berdasarkan faktor etiologi. Jika onset tidak dapat dijelaskan dengan identifikasi faktor struktural atau patologis yang mendasarinya, maka dapat dianggap sebagai ICH primer. Sedangkan untuk ICH sekunder, jika terdapat faktor faktor struktural atau patologis yang mendasarinya. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan ICH sekunder seperti pendarah dari tumor, konversi hemoragik akibat stroke iskemik, *thrombosis sinus vena dural* dan *vaskulitis* (Chandra, et al : 2017).

Presentasi kejadian stroke SAH adalah sekitar 2-7% dari total kejadian stroke, yang sebagian besar kejadian melibatkan ruptur spontan aneurisma otak ke dalam

cairan *cerebrospinal*. Ruptur dapat terjadi karena proses pelemahan vaskular secara progresif yang diinduksi oleh hipertensi. Ruptur awal merupakan pemicu untuk terjadinya ruptur-ruptur selanjutnya, hingga pada akhirnya akan menyebabkan hematoma meluas. Dalam kasus SAH dimana terdapat prekursor aneurisma, berbagai kerusakan, seperti kerusakan tunika media arteri dan cedera sel endotel, yang diperkirakan berinteraksi dengan respon inflamasi yang menginduksi terjadinya ruptur (Chandra, et al : 2017).

2. Stroke Iskemik

Mekanisme utama penyebab stroke adalah hilangnya aliran darah ke parenkim otak. Berbagai fenomena yang dapat menyebabkan terjadinya stroke iskemik, namun yang paling umum ditemukan ialah aterosklerosis pada arteri besar. Akumulasi lemak pada darah di arteri subintima yang menumpuk menyebabkan terbentuknya gumpalan trombosit. Gumpalan ini kemudian menarik sel-sel mati, seperti trombin, fibrin dan eritrosit yang akhirnya dapat menggumpal. Jika dibiarkan ukuran gumpalan menjadi besar yang dapat menimbulkan resiko stenotik pada pembuluh darah otak. Stagnasi aliran darah lokal karena tegangan geser dinding yang rendah yang diduga memengaruhi area tertentu dari pembuluh darah, seperti *bulbus karotis*, yang mempengaruhi perkembangan plak *aterosklerosis*. Trombus yang dihasilkan menghilangkan sel-sel parenkim otak dari oksigen yang dibutuhkan untuk berfungsi, hal itu menyebabkan patologi. Namun, perkembangan plak dan stenosis yang berhasil tidak in situ. Plak juga dapat melakukan perjalanan ke sirkulasi serebral dari lokasi lain, dalam hal ini disebut *emboli*. Jantung adalah sumber yang paling umum melalui atrium, tetapi hal ini juga dapat berasal dari sistem arteri yang sakit (Chandra, et al : 2017).

Diagnosis

Cara membedakan jenis patologi stroke dapat dilakukan pemeriksaan neuroimaging, yaitu dengan menggunakan *CT Scan* bagian kepala atau MRI. Stroke dengan lesi yang luas,

misalnya di daerah kortikal atau basal ganglia, gambaran abnormal *CT Scan* kepala baru akan muncul setelah 1-3 jam. Pemeriksaan *CT Scan* kepala dilakukan dalam kurun waktu 24 jam pertama sejak pasien masuk ke rumah sakit. Diagnosis stroke akut dapat ditegakkan dengan lebih cepat dan akurat jika dilakukan pemeriksaan menggunakan MRI terkini. Dimana MRI terkini menghasilkan resolusi yang lebih tinggi, munculnya gambaran abnormal lebih cepat dan dapat menilai lesi dibatang otak (Mutiarasari : 2019).

Prognosis

Secara umum prognosis stroke akan sangat bagus jika penanganan yang dilakukan setelah onset dilakukan sesegera mungkin. Prognosis keberlangsungan hidup penderita stroke iskemik sebesar 88,9% pada 30 hari pertama semenjak onset. Analisis keberlangsungan hidup pasien pre-stroke setelah 5 tahun, pasien hidup dengan ketergantungan sebesar 18,7% sedangkan pasien yang mampu hidup dengan mandiri sebesar 64,6% (Sennfalt, et al : 2019). Prognosis untuk stroke hemoragik memiliki angka kematian yang lebih tinggi setelah onset. Sekitar 6 bulan setelah onset sebesar 20% pasien pre-stroke mampu hidup mandiri. Dikarenakan otak yang masih bisa melakukan neuroplastisitas, banyak pasien pre-stroke yang memperoleh kembali kemampuan fungsionalnya seiring berjalannya waktu (Sennfalt, et al : 2019).

Intervensi

Mirror therapy merupakan intervensi terapi yang difokuskan pada gerakan tangan atau kaki yang paresis. Teknik ini relatif baru, sederhana, murah, dan mampu memperbaiki fungsi anggota gerak atas (Pratiwi : 2017). Prosedur ini dilakukan dengan menempatkan cermin pada bidang midsagital pasien, sehingga pasien dapat melihat bayangan tangan yang sehat, dan memberikan suatu umpan balik visual yang dapat memperbaiki tangan sisi paresis (Pratiwi : 2017).

Mirror therapy ini mengandalkan interaksi persepsi visual-motorik untuk meningkatkan pergerakan anggota tubuh yang mengalami gangguan kelemahan otot pada salah satu bagian sisi tubuh atau hemiparesis (Nurlely, et al : 2019). Beberapa penelitian yang dilakukan dengan teknik pemetaan atau pemindaian otak

ditemukan bahwa selama pasien stroke melakukan latihan dengan menggunakan media cermin (*mirror therapy*), area yang aktif selama pelaksanaan percobaan ini adalah korteks prefrontal area pramotor korteks, korteks parietalis dan otak kecil yang merupakan area gerakan motorik sehingga stimulasi yang berulang menyebabkan peningkatan kekuatan otot dan mencegah penyebaran ke area lain (Nurlely, et al : 2019).



Gambar 4. Ilustrasi *Mirror Therapy*

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan dalam penulisan artikel ini adalah *literature review*. Pencarian artikel atau jurnal menggunakan *keyword* dan Boolean operator (AND, OR NOT or AND NOT) yang digunakan untuk memperluas atau menspesifikasikan pencarian sehingga mempermudah dalam penentuan artikel atau jurnal yang digunakan. Pencarian dilakukan melalui *database* Proquest, Scopus, Science Direct, Sage Publications dan Taylor and Francis. Pencarian dimulai pada bulan Desember 2021-April 2022, dengan kriteria inklusi dan eksklusi sebagai saringannya.

Adapun kriteria inklusi ini meliputi (1) Pasien stroke iskemik maupun hemoragik, (2) Intervensi *mirror therapy*, (3) Mengukur kemampuan *motor skill* ekstremitas atas, (4) Desain studi *Mix methods study, experimental study, survey study, cross-sectional*, analisis korelasi, komparasi dan studi kualitatif, (5) Artikel atau jurnal yang terbit pada tahun terakhir, (6) Artikel dengan Bahasa Indonesia dan Inggris. Kriteria inklusi, meliputi : (1) Selain pasien stroke, (2) Intervensi selain *mirror therapy*, (3) Tidak mengukur kemampuan *motor skill* ekstremitas atas, (4) Desain studi *systematic review* (5) Tahun terbit sebelum 2017, (6) Artikel selain Bahasa Indonesia dan Inggris.

Strategi yang digunakan untuk mencari artikel menggunakan PICO framework, yaitu :

- P** (*Population/problem*) : *stroke*
- I** (*Intervention*) : *mirror therapy*
- C** (*Comparison*) : -
- O** (*Outcome*) : *motor skill upper limb*

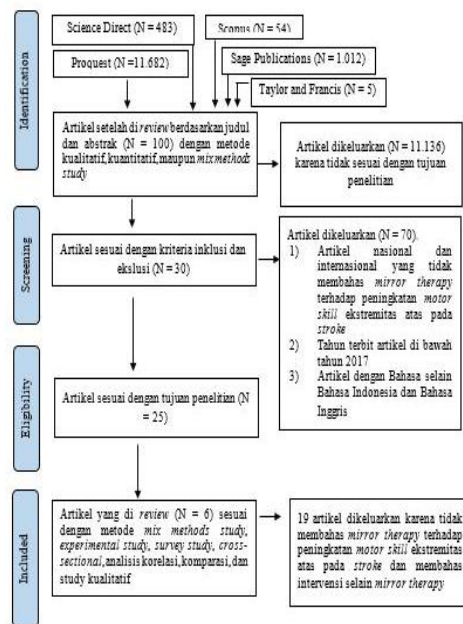
Alat/instrument appraisal yang digunakan dalam *critical appraisal* penelitian ini yaitu *JBICritical Appraisal* dan *PeDro checklist*. Lalu terdapat 2 orang *reviewer* yang melakukan *critical appraisal*.

Pendekatan yang dilakukan dalam metode ekstraksi dan sintesis data yaitu dengan metode *Simplified Approach*. *Simplified approach* yaitu analisis data dengan cara melakukan komplikasi dari setiap artikel yang didapat dan menyederhanakan setiap temuan.

HASIL

Berdasarkan hasil pencarian melalui publikasi Proquest, Scopus, Science Direct, Sage Publication dan Taylor and Francis menggunakan *keyword* “Mirror Therapy” AND “Stroke” AND “Upper Limb OR Upper Extremity” AND “Motor Skill”, peneliti menemukan 13.236 artikel yang sesuai dengan *keyword* tersebut. Jurnal penelitian tersebut diskriming dengan membaca judul, abstrak, tujuan penelitian dan dari keseluruhan dari teks artikel. Berdasarkan hasil tersebut sebanyak 13.228 artikel termasuk kriteria eksklusif. Sehingga didapatkan 6 artikel yang dilakukan review.

Alur pencarian atau *Preferre Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis* (PRISMA) chart dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. PRISMA Chart (Sumber : Data Internal, diolah)

Alat Pengukuran

Alat ukur yang digunakan untuk menilai fungsi motorik ekstremitas atas yang mengalami paresis, antara lain *Fulg-Meyer Assessment Test Upper Extremity* (FMA-UE), *Action Research Arm Test* (ARAT), *Box and Block Test* (BBT) dan *Wolf Motor Functional Test* (WMFT).

Fulg-Meyer Assessment (FMA) merupakan indeks yang sering digunakan untuk mengukur pemulihan motorik pasca stroke. FMA-UE dibagi menjadi 5 domain (motorik, sensorik, keseimbangan, *range of motion*, nyeri). Pada domain motorik, FMA-UE mengevaluasi aspek gerakan, reflex, koordinasi dan kecepatan. Setiap domain berisi beberapa item, masing-masing diberi skor pada skala ordinal 3 poin (0 = tidak dapat dilakukan, 1 = melakukan sebagian, 2 = melakukan sepenuhnya). Nilai total dari setiap domain FMA-UE adalah 66 poin (Hiragami S., et al : 2019).

Action Research Arm Test merupakan tes observasional yang digunakan untuk menentukan fungsi motorik lengan. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan ARAT pada penderita stroke sekitar 8-10 menit dan tidak diperlukan latihan khusus maupun peralatan standar untuk melakukannya. Tes ini terdiri dari 19 item yang dikelompokkan dalam

4 subtes meliputi *grasp*, *grip*, *pinch* dan *gross arm movement*. Setiap item akan diberi nilai dari 0 sampai 3 sehingga rentang skor ARAT adalah 0-57 (Tammase J., et al : 2019).

Box and Block Test bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi kemampuan fungsi motorik ekstremitas atas. Tes dilakukan dengan pasien duduk didepan sebuah kotak dengan sekat besar yang memisahkannya menjadi dua sisi sama besar. Terapis menginstruksikan pasien untuk mengambil balok kecil dan memindahkan pada sisi lainnya selama 1 menit. BBT memiliki nilai validitas 0,9 (Oliveira C., et al : 2016).

Wolf Motor Functional Test (WMFT) merupakan tes yang dirancang untuk menilai kemampuan motorik pasien dengan defisit motorik ekstremitas atas dari tingkatan sedang hingga berat. Tes ini telah ditemukan berguna untuk mengkarakterisasi status motorik pasien kronis dari populasi individu yang berfungsi lebih tinggi dengan stroke dan *traumatic brain injury* dalam hal tingkat keparahan dan defisit motorik ekstremitas atas (Taub E., et al : 2011).

Intervensi

Untuk menangani terjadinya penurunan kemampuan motorik kasar pada kasus stroke pemilihan intervensi berupa *mirror therapy*. *Mirror therapy* merupakan intervensi terapi yang difokuskan pada gerakan tangan atau kaki yang paresis. Teknik ini relatif baru, sederhana, murah, dan mampu memperbaiki fungsi anggota gerak atas (Pratiwi A. : 2017). Prosedur ini dilakukan dengan menempatkan cermin pada bidang midsagital pasien, sehingga pasien dapat melihat bayangan tangan yang sehat, dan memberikan suatu umpan balik visual yang dapat memperbaiki tangan sisi paresis (Pratiwi A. : 2017).

Data dari artikel yang di-review (Tabel 2) menunjukkan kelompok kontrol dan eksperimen yang menerima intervensi dengan menggunakan metode *mirror therapy* ataupun tanpa *mirror therapy*. Didapatkan hasil bahwa empat artikel diantaranya menyatakan bahwa *mirror therapy* efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik ekstremitas atas yang mengalami paresis akibat stroke. Dapat terlihat dari keempat artikel tersebut bahwa kelompok yang menerima intervensi *mirror therapy*

mengalami peningkatan nilai dari parameter yang digunakan pada masing-masing artikel.

DISKUSI

Efektifitas Pemberian *Mirror Therapy* Terhadap Peningkatan *Motor Skill* Ekstremitas Atas Pada Kasus Stroke

Berdasarkan enam artikel yang telah di-review, ditemukan empat diantaranya menyatakan bahwa *mirror therapy* efektif terhadap peningkatan *motor skill* ekstremitas atas pada penderita stroke. Keenam artikel yang di-review menggunakan desain studi *randomized controlled trial* yang memiliki *level of evidence* pada level 1c.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tosi G, et al. (Tosi G., et al : 2018) terhadap 45 orang dengan stroke yang dibagi kedalam 2 kelompok, yaitu kelompok eksperimen (n=23) dengan intervensi *motor training* dengan *mirror therapy* dan kelompok kontrol (n=22) dengan intervensi *motor training* tanpa *mirror therapy*. Dengan alat ukur yang digunakan adalah *forearm bisection*. Intervensi dilakukan selama 40 menit per sesinya. Ditemukan perubahan signifikan pada kelompok eksperimen ($F_{(1,1304.6)} = 28.385$; $p < 0.001$), dimana menunjukkan bahwa *mirror box training* memberikan hasil positif pada *bisection task*. Peneliti menemukan pergeseran distal dalam kondisi *mirror box* (CI: 0,7; 3,4), sedangkan deviasi proksimal dihasilkan pada kondisi *non-mirror box* (CI: 1,5; 1,1).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tammase J, et al. (Tammase J., et al : 2019) dengan memberikan intervensi *standard therapy* untuk pasien stroke dengan ditambahkan *mirror therapy* pada kelompok eksperimen (n=16) dan memberikan *standard therapy* tanpa *mirror therapy* pada kelompok kontrol (n=16), yang dilakukan 32 orang pasien stroke iskemik pada fase akut. Dengan alat ukur yang digunakan adalah ARAT. Ditemukan hasil rata-rata skor ARAT sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, serta persentase tingkat pemulihan motorik pada kelompok terapi standar dengan *mirror therapy* masing-masing sebesar 27,69 dan 43,25 meningkat 56,2% sedangkan pada kelompok terapi standar tanpa *mirror therapy* masing-masing 27,25 dan 34,94, meningkat 28,2%.

Penelitian tersebut sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Zhuang JY, et al., (Zhuang JY., et al : 2021) terhadap 36 partisipan dengan stroke pada fase sub-akut sampai dengan kronik. Dibagi kedalam 2 kelompok, dengan kelompok eksperimen (n=18) menerima intervensi *associated mirror therapy* dan *conventional stroke rehabilitation*, sedangkan kelompok kontrol menerima *conventional stroke rehabilitation* dan *conventional bimanual training* dengan dosis pemberian latihan 4 jam/hari, 5 hari/minggu selama 4 minggu. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini adalah FMA-UL dan BBT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah uji coba selama 4 minggu, skor FMA-UL di kedua kelompok secara signifikan lebih tinggi dari sebelumnya ($P < 0,001$ dan $P < 0,001$, masing-masing). Baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan peningkatan skor FMA-UL dari waktu ke waktu, termasuk pada dua minggu pertama ($P < 0,001$ dan $P < 0,001$, masing-masing) dan pada dua minggu terakhir intervensi ($P < 0,001$ dan $P < 0,001$, masing-masing).

Tabel 1. Demografi dan Parameter

Studi	Rentang Usia	Tipe Stroke	Durasi Onset (Kronis/Akut/Subakut)	Parameter
Tosi G, et al. (2018)	Tidak dijelaskan	Tidak dijelaskan	Sub-akut (1-3 bulan) dan kronis (4 bulan-10 tahun)	Forearm Bisection
Tammase J, et al. (2019)	Tidak dijelaskan	Stroke Iskemik	Akut (hari ke 3 setelah onset)	ARAT
Zhuang JY, et al. (2021)	25-75 tahun	Stroke Iskemik dan Hemoragik	Sub-akut sampai kronis (3 bulan-1 tahun)	FMA-UE, BBT
Hsieh YW, et al. (2020)	20-80 tahun	Stroke Iskemik atau Hemoragik	Sub-akut (1-6 bulan sejak onset)	FMA, BBT
Mathieson S, et al. (2018)	>18 tahun	Tidak dijelaskan	Akut	ARAT, FMA-UE
Bai Z, et al. (2019)	Tidak dijelaskan	Stroke Iskemik atau Hemoragik	Sub-akut (1-6 bulan sejak onset)	FMA-UE, WMFT

Sumber : Data Internal, diolah

Tabel 2. Hasil Penelitian

Peneliti/Tahun	Judul	Jumlah Sampel	Kelompok		Hasil
			Intervensi	Kontrol	
Tosi G, et al. (2018)	Mirror Box Training in Hemiplegic Stroke Patients Affects Body Representation	45 orang	Motor Training + Mirror Box Training	Motor Training	Ditemukan hasil signifikan pada kelompok eksperimen, ($F_{(1,1304.6)} = 28.385$; $p < 0.001$), dimana menunjukkan bahwa MBT memberikan hasil positif pada <i>bisection task</i> . Peneliti menemukan pergeseran distal dalam kondisi MB (CI: 0,7; 3,4), sedangkan penyimpangan proksimal dihasilkan pada kondisi non-MB (CI: 1,5; 1,1).
Tammase J, et al. (2019)	The Effectivity of Mirror Therapy on Arm Motoric Improvement in Acute Ischemic Stroke Patients	32 orang	Standard Therapy + Mirror Therapy	Standard Therapy without Mirror Therapy	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penelitian ini menggunakan pemeriksaan skor ARAT dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum dan setelah terapi. Rata-rata skor ARAT sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, serta persentase tingkat pemulihan motorik pada kelompok terapi standar dengan mirror therapy masing-masing

Peneliti/Tahun	Judul	Jumlah Sampel	Kelompok		Hasil
			Intervensi	Kontrol	
					sebesar 27,69 dan 43,25 meningkat 56,2% sedangkan pada kelompok terapi standar tanpa mirror therapy masing-masing 27,25 dan 34,94, meningkat 28,2%.
Zhuang JY, et al. (2021)	Associated Mirror Therapy Enhances Motor Recovery of the Upper Extremity and Daily Function After Stroke	36 orang	Associated Mirror Therapy and Conventional Stroke Rehabilitation	Conventional Stroke Rehabilitation and Conventional Bimanual Training	Hasil penelitian menunjukkan bahwa Setelah uji coba 4 minggu, skor FMA-UL di kedua kelompok secara signifikan lebih tinggi dari sebelumnya (P <0,001 dan P < 0:001, masing-masing). Baik EG dan CG memiliki yang berkelanjutan peningkatan skor FMA-UL dari waktu ke waktu, termasuk dua minggu pertama (P <0,001 dan P <0,001, masing-masing) dan dua minggu terakhir intervensi (P < 0:001 dan P < 0:001, masing-masing).
Hsieh YW, et al. (2020)	Treatment Effects of Upper Limb Action Observation Therapy and Mirror Therapy on Rehabilitation Outcome After Subacute Stroke	21 orang	Grup 1 : Action Observation Therapy Grup 2 : Mirror Therapy Grup 3 : Active Control Intervention	-	Hasil skor total FMA dalam terapi Action Observation (5,14), Mirror Therapy (2,57) dan Active Control Intervention (7,14) dari T0-T1, sedangkan dari T0-T2, Action Observation (4,43), Mirror Therapy (4,71) dan Active Control Intervention (9,86). Berdasarkan deskriptif dan hasil MCID, pasien memiliki perbaikan serupa pada FMA setelah menerima action observation therapy dan active control intervention. Kelompok mirror therapy memperoleh paling sedikit peningkatan FMA di antara 3 kelompok. Sebagian besar perbaikan dipertahankan selama 3 bulan.
Mathieson S, et al. (2018)	Combining Functional Electrical Stimulation and Mirror Therapy for Upper Limb Motor Recovery Following Stroke	50 orang	Grup 1 : Functional Electrical Stimulation + Task-Specific Training Grup 2 : Mirror Therapy + Task-Specific Training Grup 3 : Combined FES	-	Hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan antara grup 1 (FES), grup 2 (MT) dan grup 3 (FES dan MT), dimana grup 1 memberikan hasil fungsional yang lebih besar (p=.03) dibandingkan grup 2 dan grup 3.

Peneliti/Tahun	Judul	Jumlah Sampel	Kelompok		Hasil
			Intervensi	Kontrol	
			and Mirror Therapy + Task-Specific Training		
Bai Z, et al. (2019)	Comparison Between Movement-Based and Task-Based Mirror Therapies on Improving Limb Functions in Patients with Stroke	34 orang	Grup 1 : Movement-Based Mirror Therapy (MMT) Grup 2 : Task-Based Mirror Therapy (TMT)	Conventional Treatment	Hasil menunjukkan bahwa skor perubahan FMA-UE di grup MMT secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan grup TMT dan grup CT (p=0,050 dan 0,022 masing-masing)

Sumber : Data Internal, diolah

Penelitian yang dilakukan oleh Bai Z, et al. (Bai Z., et al. : 2019) juga menunjukkan hasil yang serupa. Terhadap 34 partisipan yang dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu kelompok eksperimental 1 yang menerima intervensi *Movement-Based Mirror Therapy (MMT)*, kelompok eksperimental 2 yang menerima intervensi *Task-Based Mirror Therapy (TMT)* dan kelompok kontrol yang menerima intervensi *Conventional Treatment (CT)*. Dosis yang diberikan pada setiap kelompok adalah 30 min/hari, 5 hari/minggu, selama 4 minggu. Alat ukur yang digunakan adalah FMA-UE dan WMFT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor perubahan FMA-UE di grup MMT secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan grup TMT dan grup CT ($p=0,050$ dan $0,022$ masing-masing).

Penelitian yang dilakukan oleh Mathieson S, et al. (Mathieson S, et al. :2018) terhadap 50 partisipan dengan stroke fase akut yang dibagi kedalam 3 kelompok eksperimental. Dimana kelompok eksperimen 1 ($n=12$) diberikan intervensi *functional electrical stimulation + task-specific training*, kelompok eksperimen 2 ($n=15$) diberikan intervensi *mirror therapy + task-specific training* dan kelompok eksperimen 3 ($n=23$) diberikan intervensi *Combined FES and mirror therapy + task-specific training* dengan dosis yang diberikan selama penelitian adalah 2x/hari dengan durasi total terapi 90 menit, 5 hari/minggu selama 3 minggu. Hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen 1 (FES), eksperimen 2 (MT) dan eksperimen 3 (FES dan MT), dimana kelompok eksperimen 1 memberikan hasil fungsional yang lebih besar ($p=.03$) dibandingkan kelompok eksperimen 2 dan 3.

Penelitian yang dilakukan Hsieh YW, et al. (Hsieh YW., et al. : 2020) terhadap 21 partisipan dengan stroke pada fase akut dibagi kedalam 3 kelompok eksperimen. Kelompok eksperimen 1 ($n=7$) menerima intervensi *action observation therapy*, kelompok eksperimen 2 ($n=7$) menerima intervensi *mirror therapy* dan kelompok eksperimen 3 ($n=7$) menerima intervensi *active control intervention*. Dengan dosis yang diberikan selama penelitian adalah 60 menit/hari, 5 hari/minggu dilakukan selama 3 minggu. Hasil skor total FMA dalam terapi *action observation* (5,14), *mirror therapy* (2,57) dan *active control intervention* (7,14) dari T0-T1, sedangkan dari T0-T2, *action observation*

(4,43), *mirror therapy* (4,71) dan *active control intervention* (9,86). Berdasarkan deskriptif dan hasil minimal perbedaan penting secara klinis, pasien memiliki perbaikan serupa pada FMA setelah menerima *action observation therapy* dan *active control intervention*. Kelompok *mirror therapy* memperoleh paling sedikit peningkatan FMA di antara 3 kelompok.

Sehingga berdasarkan keenam artikel yang memenuhi kriteria inklusi, empat diantaranya menyatakan bahwa pemberian *mirror therapy* secara efektif dapat meningkatkan *motor skill* ekstremitas atas pada pasien stroke. Hasil ini juga sebanding dengan *systematic review* yang dilakukan oleh Gandhi D., et al. (Gandhi D., et al. : 2020) dengan judul *Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives*, yang menyatakan bahwa *mirror therapy* merupakan metode yang efektif untuk melatih gangguan pasca stroke (motorik, sensorik, defisit persepsi) baik pada fase akut, sub-akut maupun kronis. Jaafar N., et al. (Jaafar N., et al : 2021) dengan judul penelitian *Mirror Therapy Rehabilitation in Stroke: A Scoping Review of Upper Limb Recovery and Brain Activities*, juga menyatakan bahwa *mirror therapy* efektif untuk meningkatkan pemulihan fungsional ekstremitas atas pada penderita stroke. Sedangkan dua artikel yang menyatakan bahwa *mirror therapy* tidak efektif terhadap peningkatan *motor skill* ekstremitas atas menyebutkan hal tersebut terjadi karena ketika sesi terapi dilakukan tangan partisipan akan dimasukkan kedalam kotak cermin, dimana hal tersebut memungkinkan adanya keterbatasan dalam gerakan selama sesi terapi dilakukan. Sehingga menyebabkan terbatasnya rentang gerakan dan jenis aktivitas yang dapat dilakukan. Selain itu, kurangnya jumlah partisipan, kemampuan kognitif dan skor FMA awal pada kelompok intervensi *mirror therapy* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok intervensi lainnya dapat mempengaruhi hasil penelitian yang dilakukan. Maka dari itu, kedua artikel tersebut menyatakan bahwa metode *mirror therapy* tidak efektif dan menyarankan adanya penelitian lebih lanjut terkait dengan kombinasi pemberian intervensi dan penelitian yang berskala lebih besar untuk mengetahui efektivitas *mirror therapy* terhadap peningkatan *motor skill* ekstremitas atas pada kasus stroke.

Mirror therapy ini mengandalkan interaksi persepsi visual dan motorik untuk meningkatkan pergerakan anggota tubuh yang mengalami kelemahan otot pada salah satu sisi tubuh atau hemiparesis. Menurut penelitian yang telah dilakukan selama melakukan latihan *mirror therapy* area yang aktif selama pelaksanaan percobaan ini adalah korteks prefrontal area premotor korteks, korteks parietalis dan otak kecil yang merupakan area gerakan motorik sehingga stimulasi yang berulang menyebabkan peningkatan kekuatan otot dan kemampuan motorik. Prosedur dalam melakukan latihan *mirror therapy* ialah dengan menempatkan suatu umpan balik visual yang dapat memperbaiki tangan pada sisi yang mengalami kelemahan.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Intervensi *Mirror Therapy*

Berdasarkan artikel-artikel yang digunakan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil hasil intervensi *mirror therapy* yang diberikan, yaitu :

Durasi Terapi

Terdapat studi yang melaporkan efek positif dari pemberian *mirror therapy* pada pasien stroke memiliki sesi terapi yang berlangsung antara 30-60 menit/hari, 5 hari/minggu, selama 3-4 minggu. Sedangkan studi yang melaporkan tidak terdapat peningkatan skor motorik memiliki sesi terapi dengan durasi antara 60-90 menit/hari, 5 hari/minggu, selama 3 minggu.

Waktu Onset dan Letak Lesi

Pada penelitian yang dilakukan oleh Tosi G, et al., (Tosi G., et al : 2018) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara intervensi yang diberikan dengan letak lesi dan waktu onset stroke. Dimana dalam penelitian tersebut dijelaskan bahwa pasien pada fase kronis dengan letak lesi dibagian kiri otak menunjukkan dampak yang lebih baik ketika diberikan intervensi *mirror therapy* dibandingkan dengan pasien fase kronis dengan lesi dibagian kanan otak.

Perbandingan dengan Intervensi Lain

Terdapat beberapa artikel yang menyatakan bahwa intervensi *mirror therapy* efektif untuk meningkatkan kemampuan motorik ekstremitas atas pada pasien stroke.

Studi pertama yang dilakukan oleh Tosi G, et al. (Tosi G., et al : 2018) yang membandingkan dua kelompok, yaitu kelompok *mirror box training* dengan *motor training* dan kelompok yang hanya mendapatkan intervensi *motor training*. Pada studi ini disebutkan bahwa terdapat peningkatan terhadap kemampuan motorik pada kelompok yang menerima intervensi *mirror box training* dengan *motor training*. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi *mirror box training* dengan *motor training* efektif untuk meningkatkan kemampuan motorik ekstremitas atas pada pasien stroke.

Selanjutnya pada studi yang dilakukan oleh Tammase J, et al. (Tammase J., et al : 2019) juga menunjukkan hasil serupa. Dimana studi ini membandingkan kelompok intervensi *standard therapy* dengan *mirror therapy* dan kelompok yang hanya menerima *standard therapy*. Pada studi ini disebutkan bahwa kelompok intervensi *standard therapy* dengan *mirror therapy* menunjukkan presentase tingkat pemulihan motorik lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang hanya menerima *standard therapy*.

Pada studi oleh Zhuang JY, et al. (Zhuang JY., et al : 2021) juga menunjukkan hasil serupa, dimana studi ini membandingkan kelompok intervensi *associated mirror therapy* dengan *conventional stroke rehabilitation* dan kelompok intervensi *conventional stroke rehabilitation* dengan *conventional bimanual training*. Studi ini menyebutkan bahwa kedua kelompok intervensi menunjukkan peningkatan skor FMA-UE dari waktu ke waktu selama waktu penelitian.

Studi yang dilakukan oleh Bai Z, et al. (Bai Z., et al. : 2019) juga menunjukkan hasil yang serupa. Dengan membandingkan kelompok intervensi MMT, kelompok TMT dan kelompok *conventional treatment*. Studi ini menunjukkan bahwa skor FMA-UE kelompok intervensi MMT lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok intervensi lainnya.

Penelitian yang dilakukan Hsieh YW, et al. (Hsieh YW., et al. : 2020) dimana membandingkan kelompok intervensi *action observation therapy*, kelompok intervensi *mirror therapy* dan kelompok intervensi *active control intervention*. Studi ini menunjukkan bahwa hasil skor FMA pada kelompok intervensi *mirror therapy* memperoleh peningkatan paling sedikit jika dibandingkan dengan kelompok lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Mathieson S, et al. (Mathieson S, et al. :2018) dengan membandingkan kelompok intervensi *functional electrical stimulation + task-specific training*, kelompok intervensi *mirror therapy + task-specific training* dan kelompok intervensi *combined FES and mirror therapy + task-specific training*. Studi menunjukkan bahwa kelompok intervensi *mirror therapy + task-specific training* memperoleh skor ARAT dan FMA-UE terendah dibandingkan dengan kelompok intervensi lainnya.

Berdasarkan keenam artikel yang memenuhi kriteria inklusi, empat artikel diantaranya menyebutkan bahwa intervensi *mirror therapy* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik pada kasus stroke dibandingkan dengan intervensi lainnya. Namun terdapat dua artikel yang menyatakan bahwa intervensi *mirror therapy* kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan motorik pada kasus stroke, hal tersebut diketahui terjadi karena dalam penelitian tersebut adanya keterbatasan gerak pada pasien dengan intervensi *mirror therapy* pada saat melakukan gerakan yang diinstruksikan oleh terapis karena tangan berada dalam kotak cermin. Selain itu diketahui juga bahwa penelitian yang dilakukan mengalami keterbatasan waktu dan jumlah partisipan, kemampuan kognitif dan skor FMA awal yang terlalu tinggi pada kelompok *mirror therapy*. Hal-hal tersebut mempengaruhi hasil dari penelitian yang dilakukan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari keenam artikel yang telah di-review, empat diantaranya menyebutkan bahwa metode *mirror therapy* efektif untuk meningkatkan *motor skill* ekstremitas atas pada pasien stroke dengan berbagai macam parameter seperti *fulg-meyer assessment test upper extremity* (FMA-UE), *action research arm test* (ARAT), *box and block test* (BBT) dan *wolf motor functional test* (WMFT). Diharapkan penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian berdasarkan etiologi dan klasifikasi stroke yang berbeda, variabel berbeda dan lamanya latihan yang diberikan. Memastikan tidak adanya ketidaksetaraan pada partisipan yang akan dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aini, Q. (2016). Perbedaan Kadar Kolesterol Total Antara Penderita Stroke Iskemik dan Stroke Hemoragik. *Biomedika*, 1-5.
2. Amin, S. (2018). Perbedaan Struktur Otak dan Perilaku Belajar Antara Pria dan Wanita; Eksplanasi dalam Sudut Pandang Neuro Sains dan Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 38-43.
3. Bai, Z. (2019). Comparison Between Movement-Based and Task-Based Mirror Therapies on Improving Upper Limb Functions in Patients With Stroke: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Front. Neurol*, 288.
4. Budianto, P. (2021). Stroke Iskemik Akut : Dasar dan Klinis.
5. Chalik, R. (2016). Anatomi Fisiologi Manusia. 68-77.
6. Chandra A, S. C. (2017). The cerebral circulation and cerebrovascular disease III: Stroke. *Brain Circ.* 66-77.
7. Gandhi, D. (2020). Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 75-85.
8. Hiragami, S. I. (2019). Minimal clinically important difference for the Fugl-Meyer assessment of the upper extremity in convalescent stroke patients with moderate to severe hemiparesis. *Journal of Physical Therapy Science*, 917-821.
9. Hsieh, Y. (2020). Treatment Effect of Upper Limb Action Observation Therapy and Mirror Therapy on Rehabilitation Outcomes After Subacute Stroke. 1-9.
10. Jaafar, N. (2021). Mirror Therapy Rehabilitation in Stroke: A Scoping Review of Upper Limb Recovery and Brain Activities. *Rehabilitation Research and Practice*, 1-12.
11. Khariri, S. (2021). Transisi Epidemiologi Stroke sebagai Penyebab Kematian pada Semua Kelompok Usia di Indonesia. Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK II), 81-86.
12. Krisawati, D. A. (2021). Terapi Latihan Pada Kondisi Stroke : Kajian Literatur. *Jurnal Fisioterapi Terapan Indonesia*, 1-10.
13. Mathieson, S. (2018). Combining functional electrical stimulation and

- mirror therapy for upper limb motor recovery following stroke: a randomised trial. *European Journal of Physiotherapy*, 244-249.
14. Mutiarasari, D. (2019). Ischemic Stroke : Symptoms, Risk Factors, and Prevention. *Medika Tadulako : Jurnal Ilmiah Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 60-73.
 15. Nurhadi, F. (2020). Pengaruh Pandemi Covid-19 Terhadap Tingkat Aktivitas Fisik Pada Masyarakat Komplek Pratama, Kelurahan Medan Tembung. *Jurnal Health Sains*, 294-298.
 16. Nurlily, P. (2019). PENGARUH MIRROR THERAPY TERHADAP KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS PADA PASIEN STROKE DI RSUD dr. MOEWARDI. *JKM (Jurnal Kesehatan Masyarakat) Cendekia Utama*, 49-61.
 17. Oktarina Y, M. S. (2020). Edukasi kesehatan penyakit stroke pada lansia. *Med Dedication J.*, 106-9.
 18. Oliveira, C. (2016). Use of the Box and Block Test for the evaluation of manual dexterity in individuals with central nervous system disorders: A systematic review. *Manual Therapy, Posturology and Rehabilitation Journal*, 436.
 19. Peate, I. (2017). Anatomy and physiology, 4. The brain. *British Journal of Healthcare Assistants*, 538-541.
 20. Pratiwi, A. (2017). PROSEDUR MIRROR THERAPY PADA PASIEN STROKE. *Proceeding Seminar Nasional Keperawatan*, 157-163.
 21. Sennfalt, S. e. (2019). Long Term Survival and Function After Stroke. A Longitudinal Obsevational Study From the Swedish Stroke Register, 53-61.
 22. Setiawan, P. (2021). Diagnosis dan Tatalaksana Stroke Hemoragik. *Jurnal Medika Hutama*, 1660-1665.
 23. Sherwood, L. (2016). *HUMAN PHYSIOLOGY: From Cells to Systems*, Ninth Edition.
 24. Tammasse, J. (2019). The Effectivity of Mirror Therapy on Arm Motoric Improvement in Acute Ischemic Stroke Patients. *Australian International Academic Centre*, 6-11.
 25. Taub, E. (2011). *Wolf Motor Function Test (WMFT) Manual*. UAB CI Therapy Research Group, 1-31.
 26. Tosi, G. (2018). Mirror Box Training in Hemiplegic Stroke Patients Affects Body Representation. *Front. Hum. Neurosci.*, 617.
 27. Unnithan, A. a. (2022). *Hemorrhagic Stroke*. StatPearls Publication.
 28. Untari, I. (2018). Kesehatan Otak Modal Dasar Hasilkan DSM Handal. 1-7.
 29. Wijaya, A. K. (2018). Patofisiologi Stroke Non-Hemoragik Akibat Trombus. *Jurnal Universitas Udayana*, 1-15.
 30. Zhuang, J. (2021). Associated Mirror Therapy Enhances Motor Recovery of the Upper Extremity and Daily Function after Stroke: A Randomized Control Study. *Hindawi Neural Plasticity*, 1-9