



PENGARUH LATIHAN *MIRROR THERAPY* TERHADAP KEMAMPUAN FUNGSIONAL *UPPER EXTREMITY* PADA PASIEN POST STROKE

Nuur Falaah Wicaksono¹, Ganesa P.D Kurniawan², Dwi Agustina³,

Liza Laela Abdila⁴, dan Abdurahman Berbudi B.L⁵

¹²³⁴⁵ Program Studi Sarjana Terapan Fisioterapi Jurusan Fisioterapi

Poltekkes Kemenkes Jakarta III

E-mail¹: falahnur217@gmail.com

Abstract

Background: Non-communicable diseases like stroke are on the rise in Indonesia and are a leading cause of disability. Stroke often results in upper extremity dysfunction, affecting daily independence. One emerging physiotherapy intervention in stroke rehabilitation is mirror therapy, which uses visual stimulation with mirrors to improve motor function. **Objective:** To determine the effect of mirror therapy exercises on improving upper extremity functional ability in post-stroke patients. **Methods:** This study employed a pre-experimental one-group pretest-posttest design. A total of 11 samples were selected using purposive sampling. The independent variable was mirror therapy exercises, and the functional ability of the upper extremity was measured using the CAHAI-9. Data were analyzed for normality using the Shapiro-Wilk test, and hypothesis testing was conducted using the Paired Sample T Test. **Results:** The mean upper extremity functional score before the intervention was 29.36, and increased to 32.45 after the intervention, with a p-value of 0.00 ($p < 0.05$). **Conclusion:** Mirror therapy exercises have a significant effect on improving upper extremity functional ability in post-stroke patients. **Suggestion :** This exercise may serve as an effective physiotherapy intervention to enhance upper limb function in individuals recovering from stroke.

Keywords: stroke, mirror therapy, physiotherapy, upper extremity, rehabilitation

Abstrak

Latar Belakang: Penyakit tidak menular seperti stroke terus meningkat di Indonesia dan menjadi salah satu penyebab utama kecacatan. Stroke sering kali menyebabkan gangguan fungsi ekstremitas atas yang berdampak pada penurunan kemandirian dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu intervensi fisioterapi yang mulai dikenal dalam rehabilitasi stroke adalah *mirror therapy*, yaitu teknik yang memanfaatkan stimulasi visual menggunakan media cermin untuk meningkatkan fungsi motorik. **Tujuan:** Mengetahui pengaruh latihan *mirror therapy* terhadap peningkatan kemampuan fungsional *upper extremity* pada pasien post stroke. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain *pre-eksperimental one group pretest-posttest*. Total sampel sebanyak 11 orang yang dipilih berdasarkan metode *purposive sampling*. Variabel bebas adalah Latihan *Mirror Therapy* sedangkan variabel terikat adalah kemampuan fungsional *upper extremity* yang diukur dengan *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory-9*. Analisis data meliputi univariat dan bivariat menggunakan *Paired Sample T Test*. **Hasil:** Rata-rata kemampuan fungsional ekstremitas atas sebelum intervensi sebesar 29,36 dan setelah intervensi meningkat menjadi 32,45, dengan nilai $p = 0,00$ ($p < 0,05$). **Simpulan:** Latihan *mirror therapy* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan fungsional ekstremitas atas pada pasien pasca stroke. **Saran:** Latihan ini dapat dijadikan sebagai salah satu bentuk intervensi fisioterapi yang efektif untuk meningkatkan fungsional *upper extremity* pada pasien post stroke.

Katakunci: Stroke, *mirror therapy*, fisioterapi, ekstremitas atas, rehabilitasi

Pendahuluan

Mengatasi peningkatan jumlah penyakit tidak menular (PTM) di Indonesia masih menjadi tantangan besar (Ranti, 2022). PTM adalah penyakit yang mengerikan dengan perkembangan yang semakin mengkhawatirkan (Maryani et al., 2021). Faktor risiko stroke seperti meningkatnya gula darah, tekanan darah, obesitas, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, dan merokok berakumulasi dengan peningkatan beban akibat PTM (Sudayasa et al., 2020).

Stroke merupakan defisit neurologis yang disebabkan oleh gangguan vaskular berupa kekurangan suplai oksigen ke otak, sehingga mengakibatkan kerusakan atau nekrosis jaringan otak. Stroke dapat berupa iskemik (sumbatan) atau hemoragik (pecah pembuluh darah) (Kuriakose & Xiao, 2020).

Stroke merupakan penyebab kematian kedua dan faktor utama penyebab kecacatan di seluruh dunia (WHO, 2022). Dari tahun 1990 hingga 2019, dilaporkan terjadi peningkatan kejadian stroke sebesar 70% dan peningkatan kematian akibat stroke sebesar 43% diseluruh dunia (Feigin et al., 2022). Menurut profil kesehatan indonesia, prevalensi stroke di indonesia mencapai 3.461.563 kasus. Ini meningkat dari 7% pada tahun 2013 menjadi 10,9% pada tahun 2018, berdasarkan diagnosis dokter pada 2.120.362 orang di bawah umur 15 tahun (Riskesdas, 2018). Hanya 10% pasien pasca stroke yang menunjukkan pemulihan total, 30% meninggal, dan 60% menderita disfungsi kronis (Li et al., 2018), Diantara mereka yang menderita disfungsi kronis, 60–80% pasien diantaranya mengalami gangguan fungsional pada ekstremitas atas akibat stroke (Fu et al., 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan Waghavkar & Ganvir, (2015) menunjukkan bahwa *mirror therapy* adalah cara yang efektif untuk meningkatkan kemampuan fungsional anggota gerak atas (*Upper Extremity*) Pada pasien stroke akut dan sub akut. *Mirror therapy* memberikan input visual ke otak sehingga mengaktifkan neuron cermin yang aktif selama mengamati gerakan, lalu merangsang neuron motorik yang berfungsi untuk mengirimkan sinyal ke otot-otot yang mengalami kelemahan sehingga kekuatan otot menjadi meningkat. Selain itu, penelitian lain dari oleh Kim & Shim, (2015) juga menemukan terdapat peningkatan signifikan ROM aktif dari ekstensi pergelangan tangan dan supinasi lengan bawah pada sisi yang terkena akibat dari meningkatnya kekuatan otot.

Salah satu alat penilaian yang dirancang untuk mengevaluasi kemampuan fungsional lengan dan tangan pada individu yang mengalami hemiparesis atau kelemahan di salah satu sisi tubuh, terutama setelah stroke adalah *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory-9* (CAHAI-9). Penilaian ini berfokus pada keterampilan motorik yang penting untuk kegiatan sehari-hari, Item tugas yang dinilai pada pemeriksaan CAHAI-9 adalah membuka tutup toples, menggunakan telfon genggam, membuat garis menggunakan pulpen dan penggaris, mengeluarkan pasta gigi di sikat gigi, memotong sesuatu menggunakan pisau, memindahkan gelas air, membersihkan kaca mata, menutup resleting, dan mengeringkan punggung dengan handuk (Rowland et al., 2015).

Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif *experimental* dengan desain *pre experimenta one group pre-post test* yang menggunakan satu kelompok subjek. Dimana terdapat dua kali pengukuran

sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*). Design ini bertujuan untuk melihat apakah ada pengaruh yang muncul setelah diberikan perlakuan. Penulis meneliti pengaruh latihan *mirror therapy* terhadap fungsional *upper extremity* pada pasien post stroke.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Febuari sampai dengan bulan Maret, tepatnya pada tanggal 03 Febuari – 14 Maret 2025. Sebelum di berikan perlakuan, reponden diukur kemampuan fungsional *upper extremity* nya menggunakan *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory-9* (CAHAI-9). Setelah itu, responden diberikan intervensi *mirror therapy* 15-30 menit selama 2 kali seminggu dalam 6 minggu. Populasi pada penelitian ini adalah pasien post stroke di RSIJ Pondok Kopi

Teknik sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dimana pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu yaitu yang memenuhi kriteria inklusi. Besar sampel yang diperlukan dalam penelitian ini sebesar 11 orang menggunakan rumus lameshow. Sampel penelitian harus memenuhi kriteria inklusi dan eklusi yang telah ditetapkan oleh peneliti yaitu:

Kriteria Inklusi:

- a. Pasien stroke laki-laki atau perempuan dengan umur 40-65 tahun
- b. Terdiagnosa hemiplegia akibat stroke iskemik atau hemoragik
- c. Hasil pemeriksaan CAHAI dengan skor <35
- d. Post stroke 1 – 6 bulan
- e. Mampu berkomunikasi secara verbal
- f. Menyetujui *informed consesnt*

Kriteria Eksklusi:

- a. Mempunyai gangguan penglihatan atau pendengaran
- b. Pasien dengan gangguan mental atau kognisi
- c. Pasien dengan cedera patah tulang pada *upper extremity*.
- d. Pasien yang telah menjalani intervensi bedah saraf (kraniotomi, operasi epilepsi, operasi aneurisma otak).

Analisis data dilakukan dengan menggunakan univariat dan bivariat. Untuk analisis univariat data variabel usia dan kemampuan fungsional *upper extremity* menggunakan nilai mean, median, nilai minimum, maksimum dan standar deviasi. Analisa bivariat diawali dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk test* karena sampel kurang dari 50. Uji *Paired Sample T-Test* digunakan untuk data yang terdistribusi normal dan *Wilcoxon Test* untuk data berdistribusi tidak normal.

Hasil

a. Analisis Univariat

1) Usia

Tabel 1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia (Tahun)	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Mean±SD	CI 95%
46 – 55	7	63,6	54,18±6,01	50,14-
56 – 65	4	36,4		58,22
Total	11	100		

Berdasarkan tabel 1 didapati hasil bahwa dari 11 responden, Sebagian besar responden berada pada rentang usia 46 - 55 tahun yang berjumlah 7 orang dengan persentase 63,3%. Rerata usia responden adalah 54,18 tahun dengan standar deviasi sebesar 6,01.

2) Jenis kelamin

Pada penelitian ini responden terdiri dari laki-laki dan Perempuan. Adapun karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Laki-laki	9	81,8
Perempuan	2	18,2
Total	11	100

Berdasarkan tabel diatas, Sebagian besar responden (81,8%) berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 9 orang, sedangkan responden yang berjenis kelamin Perempuan sebanyak 2 orang dengan persentase 18,2%.

3) Hasil pengukuran kemampuan fungsional *upper extremity*

Pengukuran kemampuan fungsional *upper extremity* pada penelitian ini dilakukan sebelum dan sesudah diberikan intervensi menggunakan *Chedoke Arm and Hand Activity Inventory* (CAHAI). Adapun hasil dari pengukuran tersebut digambarkan pada tabel berikut:

Tabel 3 Hasil Pengukuran kemampuan fungsional *upper extremity*

	Min	Max	Mean±SD	CI 95%
Sebelum	27	32	29,36±1,36	28,45 – 30,28
Sesudah	29	35	32,45±1,91	31,17 – 33,74
Selisih	2	3	3,09±0,55	2,72 – 3,46

Berdasarkan tabel 3 didapati rerata fungsi kognitif responden sebelum diberikan intervensi yaitu 29,36 dengan nilai terendah 27 dan tertinggi 32. Setelah diberikan intervensi rerata fungsi kognitif responden menjadi 32,45 dengan nilai terendah 29 dan nilai tertinggi 35.

b. Analisis Bivariat

1) Uji normalitas data

Tabel 4 Hasil Uji Normalitas Fungsional Upper Extremity

Variabel	P-value	Keterangan
Fungsi Ekstremitas Atas Pre-test	0,31	Normal
Post-test	0,47	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas diatas, didapatkan nilai *P-value* sebelum intervensi 0,31 dan setelah intervensi 0,47, Dimana *p-value* >0,05 yang mengartikan bahwa data berdistribusi normal. Dari hasil tersebut, maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji hipotesa menggunakan *Paired Sample T-Test*.

2) Uji hipotesa

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesa Fungsional Upper Extremity Sebelum dan Sesudah

	Mean±SD	ΔMean±SD	P	Keterangan
Pre-test	29,36±1,36			
Post-test	32,45±1,91	3,09±1,37	0,00	Terdapat Pengaruh

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan adanya peningkatan dari nilai rata-rata fungsi ekstremitas atas sebelum intervensi 29,36 dan setelah intervensi 32,45 dengan standar deviasi sebelum 1,36 dan sesudah 1,91. Hasil uji hipotesis *Paired t – test* dengan tingkat kemaknaan 95% didapatkan nilai *p value* sebesar 0,0 (*p*<0.05). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh latihan *Mirror Therapy* terhadap kemampuan fungsional *upper extremity*.

Pembahasan

Data karakteristik dari jenis kelamin diketahui 81,8% merupakan responden lakilaki. Sedangkan responden yang berjenis kelamin perempuan (18,2%). Hasil penelitian yang sama dilakukan oleh Zhang et al., 2021 yang responden penelitiannya sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (55%). Hormon testosteron lebih banyak dihasilkan pada laki-laki, yang berdampak pada pembentukan protein untuk pembentukan massa otot. Akibatnya, tubuh laki-laki memiliki massa otot yang lebih besar daripada massa lemaknya. Karena kekuatan otot sangat penting untuk melakukan aktivitas fungsional, penurunan kekuatan otot akan mengakibatkan menurunnya aktivitas fungsional (Ingram et al., 2021).

Pada penelitian ini diketahui 63.6% berumur 45 - 55 tahun lebih dominan karena menurut Dutta et al., (2022) yang mengalami stroke umumnya berusia > 40 tahun dan lebih dari 70% pasien stroke menderita gangguan pada fungsional *upper extremity* sehingga dapat dilakukan latihan *mirror therapy* untuk meningkatkan kemampuan fungsional *upper extremity* secara bertahap. Selain itu, risiko seseorang yang terkena stroke mulai meningkat pada 65 tahun ke atas. Hal ini disebabkan oleh berbagai perubahan fisiologis yang terjadi pada lansia, seperti penurunan elastisitas pembuluh darah, peningkatan tekanan darah, serta gangguan regulasi metabolik.

Berdasarkan hasil uji statistic menggunakan *Paired t – test* pada penelitian ini ini didapat nilai *p-value* (*p* = 0,00), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pemberian latihan *mirror therapy* terhadap kemampuan fungsional *upper extremity* pada pasien post stroke di RSIJ Pondok Kopi.. Selain itu, terdapat peningkatan nilai rerata sebelum intervensi sebesar 29,36 dan setelah intervensi sebesar 32,45. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Waghavkar & Ganvir, 2015) yang berjudul “*Effectiveness of Mirror Therapy to Improve Hand Functions in Acute and Subacute Stroke Patients*” penelitian tersebut

terdapat pengaruh p -value 0,0002 ($<0,05$). Kedua penelitian ini memiliki pengaruh pemberian latihan *Mirror Therapy* terhadap kemampuan fungsional *Upper Extremity*, tetapi di penelitian sebelumnya memiliki dosis waktu yang berbeda dengan penelitian ini yaitu selama 4 minggu dengan frekuensi 4 kali dalam seminggu.

Stroke adalah kondisi yang terjadi akibat gangguan aliran darah di pembuluh darah otak. Seiring bertambahnya usia, pembuluh darah mengalami perubahan degeneratif, dan proses penumpukan plak di dinding pembuluh darah (aterosklerosis) jadi lebih cepat. Kecepatan berkembangnya aterosklerosis sangat dipengaruhi oleh gaya hidup dan pola makan, yang bisa mempercepat atau memperlambat risiko stroke (Hartaty & Haris, 2020). Stroke termasuk gangguan *Upper Motor Neuron* (UMN), yang ditandai dengan hilangnya kontrol terhadap gerakan sadar. Akibatnya, penderita bisa mengalami hemiplegia atau hemiparesis. Awalnya, gejala yang muncul adalah paralisis dan penurunan refleks tendon. Dalam waktu sekitar 48 jam, refleks mulai kembali disertai peningkatan tonus otot dan munculnya spastisitas pada anggota gerak yang terdampak (Murphy & Werring, 2020).

Kelumpuhan akibat stroke umumnya terjadi pada sisi tubuh yang berlawanan dengan area otak yang mengalami kerusakan. Kondisi ini bisa memengaruhi wajah, lengan, kaki, atau bahkan seluruh sisi tubuh. Jika kelumpuhan bersifat total disebut hemiplegia, sedangkan jika hanya berupa kelemahan sebagian disebut hemiparesis. Kerusakan otak sebelah kiri biasanya menyebabkan kelumpuhan di sisi kanan tubuh, baik karena stroke iskemik maupun hemoragik. Sebaliknya, jika yang terdampak adalah otak sebelah kanan, maka kelumpuhan terjadi di sisi kiri tubuh (Oktarina et al., 2021).

Mirror therapy telah terbukti mampu meningkatkan aktivitas motorik di korteks otak dan sumsum tulang belakang. Proses ini terjadi melalui pengaruhnya terhadap sistem neuron cermin. Terapi ini bekerja dengan memberikan rangsangan visual ke otak, sehingga otak dapat kembali mengenali rangsangan sensorik. Hasilnya adalah pemulihan fungsi motorik pada anggota tubuh yang mengalami paresis melalui efek ilusi optik. Ilusi ini membuat seolah olah pasien menggerakkan sisi tubuh yang terkena, yang kemudian dapat mengaktifkan neuron cermin (yaitu neuron yang aktif saat seseorang melakukan atau mengamati gerakan pada sisi tubuh yang berlawanan) dan memberikan sinyal gerakan ke sisi yang terkena di balik cermin. Karena itu, terapi cermin dapat membantu meningkatkan gerakan dan fungsi kedua tangan, meskipun latihan hanya dilakukan dengan tangan yang sehat (Paik et al., 2017).

Berdasarkan penelitian ini didapatkan bahwa terjadi peningkatan pada kemampuan fungsional *Upper Extremity* setelah dilakukan latihan *Mirror Therapy*, hal ini dikarenakan neuron cermin berpengaruh dalam gerakan rentang gerak sendi dengan melibatkan pergelangan tangan dan jari sehingga metode ilusi optik mampu mengendalikan pergerakan pasien tersebut. Terapi cermin menjadi salah satu terapi untuk meningkatkan fungsi motorik selain obat-obatan atau farmakologi untuk mengobati neuropati perifer (saraf tepi) dan untuk mengatasi gangguan yang disebabkan oleh stroke.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil uji statistik didapatkan rerata skor kemampuan fungsional *upper extremity* sebelum diberikannya intervensi adalah 29,36,

terdapat kenaikan rerata skor setelah diberikannya intervensi *mirror therapy* menjadi 32,45, yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh pemberian intervensi berupa *mirror therapy* terhadap peningkatan kemampuan fungsional *upper extremity* pada pasien post stroke.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan dosis yang berbeda, jumlah sampel yang lebih besar, serta kelompok control sebagai pembanding agar perbedaan dan efektifitas latihan *Mirror Therapy* dapat terlihat lebih jelas jika dibandingkan dengan latihan lain.

Daftar Pustaka

- Dutta, D., Sen, S., Aruchamy, S., & Mandal, S. (2022). Prevalence of post-stroke upper extremity paresis in developing countries and significance of m-Health for rehabilitation after stroke - A review. *Smart Health*, 23. <https://doi.org/10.1016/J.SMHL.2022.100264>
- Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S., Sacco, R. L., Hacke, W., Fisher, M., Pandian, J., & Lindsay, P. (2022). World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *International Journal of Stroke*, 17(1). <https://doi.org/10.1177/17474930211065917>
- Fu, J., Zeng, M., Shen, F., Cui, Y., Zhu, M., Gu, X., & Sun, Y. (2017). Effects of action observation therapy on upper extremity function, daily activities and motion evoked potential in cerebral infarction patients. *Medicine (United States)*, 96(42). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008080>
- Hartaty, H., & Haris, A. (2020). Hubungan Gaya Hidup dengan Kejadian Stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 976–982. <https://doi.org/10.35816/JISKH.V12I2.446>
- Ingram, L. A., Butler, A. A., Brodie, M. A., Lord, S. R., & Gandevia, S. C. (2021). Quantifying upper limb motor impairment in chronic stroke: a physiological profiling approach. *Jappphysiol*, 131(3), 949–965. <https://doi.org/10.1152/JAPPLPHYSIOL.00078.2021>
- Kim, H., & Shim, J. (2015). Investigation of the effects of mirror therapy on the upper extremity functions of stroke patients using the manual function test. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(1). <https://doi.org/10.1589/jpts.27.227>
- Kuriakose, D., & Xiao, Z. (2020). Pathophysiology and treatment of stroke: Present status and future perspectives. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 21, Issue 20, pp. 1–24). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijms21207609>
- Li, N., Yang, T., Yu, P., Chang, J., Zhao, L., Zhao, X., Elhajj, I. H., Xi, N., & Liu, L. (2018). Bio-inspired upper limb soft exoskeleton to reduce stroke-induced complications. *Bioinspiration & Biomimetics*, 13(6), 066001. <https://doi.org/10.1088/1748-3190/AAD8D4>
- Maryani, H., Kristiana, L., Paramita, A., Andarwati, P., & Izza, N. (2021). Pengelompokan provinsi berdasarkan penyakit menular dan penyakit tidak menular untuk upaya pengendalian penyakit dengan Multidimensional Scaling (MDS). *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 24(3), 213–225. <https://doi.org/10.22435/HSR.V24I3.4196>
- Murphy, S. J., & Werring, D. J. (2020). Stroke: causes and clinical features. *Medicine (United Kingdom)*, 48(9), 561–566. <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2020.06.002>

- Oktarina, Y., Nurhusna, N., Kamariyah, K., & Mulyani, S. (2021). Edukasi kesehatan penyakit stroke pada lansia. *Medical Dedication (Medic): Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat FKIK UNJA*, 3(2), 106–109. <https://doi.org/10.22437/MEDICALDEDICATION.V3I2.11220>
- Paik, Y. R., Lee, J. H., Lee, D. H., Park, H. S., & Oh, D. H. (2017). Effect of mirror therapy and electrical stimulation on upper extremity function in stroke with hemiplegic patient: A pilot study. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(12), 2085–2086. <https://doi.org/10.1589/JPTS.29.2085>,
- Ranti, I. (2022). Peningkatan pengetahuan dan keterampilan skrining penyakit tidak menular pada kader kesehatan POSBINDU. *Jurnal Surya Masyarakat*, 4(2), 253. <https://doi.org/10.26714/JSM.4.2.2022.253-256>
- Riskesdas. (2018). *Riset Kesehatan Dasar*. [https://doi.org/2018;8\(44\):1-200](https://doi.org/2018;8(44):1-200).
- Rowland, T., Gustafsson, L., Turpin, M., Henderson, R., & Read, S. (2015). Chedoke Arm and Hand Activity Inventory-9 (CAHAI-9): A multi-centre investigation of clinical utility. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 18(5). <https://doi.org/10.12968/ijtr.2011.18.5.290>
- Sudayasa, I. P., Rahman, M. F., Eso, A., Jamaluddin, J., Parawansah, P., Alifariki, L. O., Arimaswati, A., & Kholidah, A. N. (2020). Deteksi dini faktor risiko penyakit tidak menular pada masyarakat desa andepali kecamatan sampara kabupaten konawe. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 16. <https://doi.org/10.30651/AKS.V4I2.3491>
- Waghavkar, S. N., & Ganvir, S. S. (2015). Effectiveness of mirror therapy to improve hand functions in acute and subacute stroke patients. *International Journal of Neurorehabilitation*, 02(04). <https://doi.org/10.4172/2376-0281.1000184>
- WHO. (2022). *World Stroke Day 2022*. <https://www.who.int/srilanka>
- Zhang, X., Zhang, Y., Liu, Y., & Yao, Q. (2021). Effectiveness of mirror therapy on upper limb function, activities of daily living, and depression in post-stroke depression patients. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(3), 365–369. <https://doi.org/10.5606/TFTRD.2021.6635>