



## **PENGARUH RHYTHMIC AUDITORY STIMULATION TERHADAP KESEIMBANGAN DINAMIS PASIEN PASCA STROKE DI RSUD CENKARENG**

**Hanifah Basalamah.<sup>1</sup>, Achwan<sup>2</sup>, Mohammad Ali<sup>3</sup> dan Restu Arya Pambudi<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Jakarta III

E-mail<sup>1</sup>: [hanifahbasalamah12@gmail.com](mailto:hanifahbasalamah12@gmail.com) / [achwan\\_73@yahoo.com](mailto:achwan_73@yahoo.com)

### **Abstract**

**Background:** Balance disorders cause limitations in daily life activities after stroke, especially when moving from sitting to standing and walking. 83% of stroke patients in the acute phase experience balance disorders. The risk of falls increases by 73% in the 6 months after stroke. Rhythmic auditory stimulation (RAS) is a neuro-rehabilitation process that involves repetitive movements with rhythmic patterns which is very effective in teaching post-stroke patients how to balance when walking.

**Purpose:** To determine the effect of giving Rhythmic auditory stimulation on dynamic balance after stroke at Cengkareng Regional Hospital. **Method:** This research used pre-experimental with one group pre-posttest. This research was carried out 3 times a week for 4 weeks. This research sample consisted of 12 people. Dynamic balance was measured using the Time Up & Go Test (TUGT) before and after intervention. **Results:** The paired sample t-test on dynamic balance before and after the intervention obtained a p-value of 0.002 (p-value <0.05). **Conclusion:** There is an effect of rhythmic auditory stimulation on dynamic balance after stroke at Cengkareng Regional Hospital.

**Key Word:** Stroke; Dynamic Balance; Rhythmic Auditory Stimulation; Time Up & Go Test.

### **Abstrak**

**Latar Belakang:** Gangguan keseimbangan menyebabkan keterbatasan aktivitas kehidupan sehari-hari pada pasca stroke terutama saat berpindah dari duduk ke berdiri dan berjalan. 83% pasien stroke pada fase akut mengalami gangguan keseimbangan. Risiko jatuh meningkat sebesar 73% dalam 6 bulan setelah stroke. *Rhythmic auditory stimulation* (RAS) merupakan proses neuro rehabilitasi yang melibatkan gerakan berulang-ulang dengan pola ritmis sangat efektif dalam mengajarkan pasien pasca stroke keseimbangan berjalan. **Tujuan:** untuk mengetahui pengaruh pemberian *Rhythmic auditory stimulation* terhadap keseimbangan dinamis pada pasca stroke di RSUD Cengkareng. **Metode:** Penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental* dengan *one group pre-posttest*. Penelitian ini dilakukan 3 kali seminggu selama 4 minggu. Sampel penelitian ini terdiri dari 12 orang. Pengukuran keseimbangan dinamis menggunakan *Time Up & Go Test* (TUGT) sebelum dan sesudah intervensi. **Hasil:** Uji paired sample t-test terhadap keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi didapatkan nilai p-value 0,002 (p-value <0,05). **Kesimpulan:** Terdapat pengaruh *rhythmic auditory stimulation* terhadap keseimbangan dinamis pada pasca stroke di RSUD Cengkareng

**Kata kunci:** *Stroke; Keseimbangan Dinamis; Rhythmic Auditory Stimulation; Time Up & Go Test.*

## **Pendahuluan**

Stroke atau *cerebrovascular accident*, merupakan gangguan neurologis yang paling banyak terjadi dan menjadi masalah paling utama penyebab gangguan gerak dan fungsi tubuh pada orang dewasa. Selain itu stroke merupakan penyebab kematian nomor dua di dunia. Selama perjalanan hidup manusia, sekitar empat dari lima keluarga akan memiliki seorang anggota mereka yang terkena stroke (Hayuningru & Fadhil, 2023). Menurut data *World Health Organization* (WHO), pada tahun 2016 penyebab kematian terbanyak didominasi oleh penyakit tidak menular seperti penyakit paru obstruktif kronis, kanker saluran pernapasan, diabetes, penyakit jantung, dan stroke. Seiring dengan pergeseran tersebut, stroke tetap menjadi peringkat kedua sebagai penyebab kematian terbanyak di dunia selama 15 tahun terakhir. Terjadi peningkatan data dari sekitar 4,5 juta kematian pada tahun 2000 menjadi 4,8 juta kematian pada tahun 2016 (Riandini, 2020). Sedangkan prevalensi kasus penyakit stroke di Indonesia pada tahun 2018, berdasarkan Riskesdas, stroke mengalami peningkatan menjadi 12,1/1.000 penduduk (permil). Di Indonesia, jumlah kasus stroke secara keseluruhan di masing-masing Provinsi di Indonesia pada tahun 2018 adalah 10,8% di Sulawesi Utara, 2,3% di Papua, dan 7,7% di Jawa Barat. Berdasarkan jenis kelamin, prevalensi stroke di Indonesia yaitu laki-laki menunjukkan angka 11,0% dan perempuan menunjukkan angka 10,9% (Kementerian Kesehatan, 2018). Serangan stroke dipengaruhi oleh bertambahnya usia, dengan angka kejadian sebesar 1-2 per 1000 orang pada usia 45-54 tahun dan pada usia 75- 84 tahun angka kejadian meningkat menjadi 20 per 1000 orang. (Wahyuni *et al.*, 2019). Meskipun penyakit stroke adalah penyakit mematikan, pada kenyataannya ada beberapa pasien pasca stroke dapat pulih tanpa gejala, namun sebagian besarnya tetap meninggalkan gejala-gejala sisa. Adanya gangguan atau kerusakan sirkulasi darah di otak yang menyebabkan gejala berupa gangguan motorik, sensorik, gangguan keseimbangan, postural kontrol, dan gangguan reflek. Gejala-gejala ini menyebabkan keterbatasan gerak, perubahan struktur tubuh, kesulitan bersosialisasi dengan lingkungan, dan keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Nisa & Maratis, 2019). Pasca stroke menyebabkan keterbatasan aktivitas dan kecacatan jangka Panjang. Pembatasan aktivitas terjadi pada 31,4% pasien yang dinilai dengan Skala Rankin Modifikasi dan 35,4% dinilai dengan Barthel Indeks (BI). Di antara keterbatasan aktivitas, gangguan keseimbangan sering ditemukan. 83% pasien stroke pada fase subakut mengalami gangguan keseimbangan. Risiko jatuh meningkat sebesar 73% dalam 6 bulan setelah stroke. Pada pasca stroke fase kronis, kualitas hidup dikaitkan dengan gangguan keseimbangan (Lindsay *et al.*, 2019). Gangguan keseimbangan menyebabkan beberapa perubahan dan disfungsi selama aktivitas kehidupan sehari-hari pada pasca stroke terutama saat berpindah dari duduk ke berdiri dan berjalan (Ortega-Bastidas, 2021). Gangguan keseimbangan berdampak tidak hanya pada berjalan tetapi juga pada seluruh aktivitas kehidupan sehari-hari, termasuk berpindah tempat, menggunakan toilet, berpakaian, kualitas hidup dan mobilitas, serta meningkatkan risiko terjatuh (Arienti *et al.*, 2019). Gangguan keseimbangan ditandai dengan waktu tumpuan yang singkat dan perbedaan panjang langkah serta kecepatan berjalan yang lambat (Kossi *et al.*, 2021). Gangguan keseimbangan umumnya menimpa banyak populasi dan menyebabkan kualitas hidup yang buruk bagi 75% usia lanjut, stroke, trauma otak, dan

arthritis. Pemulihan keseimbangan merupakan tujuan utama rehabilitasi pada pasien pasca stroke, karena berhubungan dengan penurunan risiko jatuh dan mobilitas mandiri (Rondonuwu, 2020). Pelayanan fisioterapi pada kasus pasca stroke, khususnya pelatihan motorik digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan memulihkan gerak dan fungsi. Pelatihan ini didasarkan pada pemahaman tentang patofisiologi, neurofisiologi, kinematik dan kinetik dari gerak normal, proses pengendalian gerak dan motor learning, serta penanganan menggunakan elektroterapeutik. Oleh karena itu, pelatihan berjalan pada pasien pasca stroke membutuhkan fisioterapi karena kemampuan ini sangat penting untuk melakukan aktivitas sehari-hari (Maratis *et al.*, 2020). Masalah keseimbangan dapat dilatih dengan beberapa macam bentuk latihan, salah satunya dengan menggunakan metode *Rhythmic auditory stimulation* (RAS). RAS adalah pelatihan yang menggunakan isyarat sensorik dan auditori yang berirama dari sistem motorik melalui model sinkronisasi gelombang (*entrainment*). Proses neuro rehabilitasi yang melibatkan gerakan berulang-ulang dengan pola ritmis sangat efektif dalam mengajarkan pasien pasca stroke keseimbangan berjalan. Ini juga membantu dalam memperbaiki sensorimotor korteks pada jangka panjang, yang berkaitan dengan pembelajaran motorik (Maratis, Angkasa, Malabay, & Amir, 2019). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh RAS terhadap keseimbangan dinamis pada pasca stroke di RSUD Cengkareng.

## Metode

Metode penelitian ini menggunakan pre-eksperimen dengan desain penelitian one group pretest-posttest, dengan variabel bebas pada penelitian ini adalah RAS dan untuk variabel terikatnya adalah keseimbangan dinamis pada pasca stroke. Penelitian ini dilakukan selama 4 minggu, bertempat di RSUD Cengkareng dengan waktu penelitian mulai dari bulan Februari – Maret 2024. Untuk menentukan sampel penelitian menggunakan rumus *Lemeshow* didapatkan total jumlah responden adalah 12 pasien. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi adalah sebagai berikut. Kriteria Inklusi (1) laki-laki atau perempuan, (2) usia 45-80 tahun, (3) pasca stroke iskemik atau hemoragik unilateral 1 – 6 bulan (berdasarkan rekam medis), (4) mampu berjalan secara mandiri tanpa alat bantu, (5) tidak memiliki masalah pendengaran (*Whispered Voice Test* (3 dari 6 kombinasi angka dan huruf yang dibisikkan)), (6) tidak memiliki masalah penglihatan (*Snellen Chart Test* (6/6 atau 20/20)), (7) memiliki skor *Mini Mental State Examination* (MMSE) 27-30 (fungsi kognitif normal). Kriteria Eksklusi pada penelitian ini: (1) memiliki gangguan kardipulmonal (hipertensi yang tidak terkontrol, angina tidak stabil, penyakit jantung koroner, dan/atau gagal jantung kongestif berdasarkan rekam medis), (2) memiliki tumor otak, (3) memiliki ataxia. Analisis data univariat menjelaskan tentang karakteristik variabel, seperti usia, jenis kelamin, letak hemiparesis, serta hasil *pre test* dan *post test*. Analisis bivariat menjelaskan hubungan antara kedua variabel menggunakan uji normalitas dengan uji *shapiro-wilk test*. Kemudian didapatkan data berdistribusi normal maka dilakukan uji *Paired Sample T-test*. Penelitian ini telah disetujui oleh komite etik kesehatan RSUD Cengkareng dengan nomer: 1422/-084/2024.

## Hasil

Hasil pengumpulan data diolah dan dianalisa kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi sebagai berikut.

1. Analisa Univariat

a. Karakteristik sampel Berdasarkan Usia

Distribusi frekwensi responden berdasarkan usia pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. Berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Sampel Berdasarkan Usia

Usia	Frekwensi (n)	Percent (%)	Mean ± SD
44 - 54	5	41,7	58,92 ± 9,96
55 - 65	3	25,0	
66 - 74	4	33,3	
Total	12	100,0	

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa usia responden penelitian yang telah diberikan intervensi latihan RAS dominan pada rentang usia 44-54 tahun yaitu 5 orang (41.7%) sedangkan untuk usia diatasnya yaitu rentang 55-65 tahun yaitu 3 orang (25%) dan rentang 66-74 tahun yaitu 4 orang (33,3%). Rerata usia responden yaitu 59 tahun dengan usia terendah 44 tahun dan tertinggi 74 tahun dan nilai standar deviasi 9.96.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelemahan bagian tubuh (Hemiparesis).

Karakteristik sampel	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	6	50,0
Perempuan	6	50,0
Total	12	100
Hemiparesis		
Dextra	8	66,7
Sinistra	4	33,3
Total	17	100,0

Berdasarkan tabel 2. diketahui bahwa responden dalam penelitian ini kedua jenis kelamin memiliki jumlah yang sama yakni untuk jenis kelamin perempuan 6 orang (50,0%) dan laki-laki sejumlah 6 orang (50,0%). Kelemahan bagian tubuh (hemiparesis) pada tabel 2. memperlihatkan hemiparesis bagian dextra (kanan) memiliki jumlah terbanyak yakni sebanyak 8 orang (66,7%). sedangkan hemiparesis sinistra (kiri) sebanyak 4 orang (33,3%).

Tabel 3. Nilai Keseimbangan Dinamis sebelum dan sesudah diberikan RAS.

Keseimbangan dinamis	Mean±SD	Median	Min- Maks
Sebelum intervensi	23,58 ± 6,27	25,00	14-30
Sesudah intervensi	18,08 ± 5,14	15,00	12-27
Selisih	5,50±1,1,13	100,0	2,03

Berdasarkan tabel 3. Menunjukkan hasil pengukuran keseimbangan dinamis menggunakan instrumen pengukuran TUGT pada 12 pasien dengan hasil rerata sebelum diberikan RAS sebesar 23,58 dengan standar deviasi ± 6,27. Sedangkan sesudah diberikan RAS sebesar 18,08 dengan standar deviasi ± 5,14. Pemberian RAS terbukti meningkatkan rerata dari 23,58 menjadi 18,08 dengan selisih 5,50. Nilai keseimbangan dinamis sebelum diberikan RAS paling rendah adalah 30 dan paling tinggi 14 sedangkan sesudah diberikan RAS nilai tertinggi 12 dan terendah 27.

2. Analisis Bivariat

Hasil Uji normalitas data sebelum dan sesudah pemberian RAS yang dilakukan dengan *Shapiro-Wilk Test* diketahui berdasarkan tabel 4. bahwa data berdistribusi normal dengan *p-value* 0,055 atau *p-value* > 0,05 sebelum diberikan intervensi RAS dan *p-value* 0,060 atau *p-value* > 0,05 sesudah diberikan intervensi RAS.

Tabel 4. Analisis Uji Normalitas Data Keseimbangan Dinamis Responden.

Keseimbangan dinamis	P	Keterangan
Sebelum intervensi	0,055	Normal
Sesudah intervensi	0,060	Normal

Selanjutnya uji hipotesis dilakukan dengan uji parametrik *Paired Sample T-Test*. Tabel 5. merupakan hasil uji *Paired Sample T-Test* terhadap keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah diberikan intervensi RAS. Berdasarkan tabel 5. tersebut diketahui bahwa nilai *p-value* sebesar 0,002 ( $p < 0,05$ ) sehingga  $H_0$  ditolak yang mengindikasikan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pemberian latihan RAS dalam meningkatkan keseimbangan dinamis pada pasien stroke..

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Pengaruh RAS Terhadap Keseimbangan Dinamis Pada Pasien Stroke di RSUD Cengkareng

Keseimbangan dinamis	P	Keterangan
Sebelum intervensi	0,002	Signifikan
Sesudah intervensi		

**Pembahasan**

Responden pada penelitian ini diambil dari pasien pasca stroke di RSUD Cengkareng sebanyak 12 orang yang telah melalui seleksi awal. Program intervensi yang dilakukan selama 4 minggu (frekuensi 3 kali dalam seminggu) dengan total 12 kali pertemuan. Keseimbangan dinamis responden diukur kembali diakhir sesi penelitian untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh *rhythmic auditory stimulation* yang telah diberikan. Keseimbangan dinamis diukur menggunakan alat ukur TUGT. Berdasarkan hasil distribusi data responden berdasarkan usia, kelompok usia pada penelitian ini didominasi oleh rentang usia pertengahan (44 – 54 tahun) sebanyak 5 orang setara dengan 41,7% dari total

jumlah responden. Hal ini sesuai dengan penelitian Siagian *et al.*, (2019) dimana dalam penelitian ini menunjukkan kejadian stroke paling banyak dialami pada pasien pra-lansia (45-59 tahun) yaitu sebanyak 40,8%. Berdasarkan jenis kelamin responden, memiliki potensi sama besar, baik jumlah responden berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, dengan masing-masing berjumlah 6 orang dan persentase masing-masing yaitu 50,0%. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alchuriyah *et al.*, (2019) dimana lebih banyak terjadi pada laki-laki (55%) dibandingkan dengan perempuan (45%). Karena laki-laki berpotensi terkena stroke dikarenakan perempuan memiliki hormon estrogen yang berperan dalam mempertahankan kekebalan tubuh sampai menopause dan sebagai proteksi atau pelindung pada proses aterosklerosis, Namun, setelah perempuan tersebut mengalami menopause, besar risiko terkena stroke antara laki-laki dan perempuan menjadi sama (Farida *et al.*, 2019). Serta responden dengan hemiparesis dextra lebih dominan pada penelitian ini dengan persentase 66,7%. Hasil ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gonzalez-Hoelling *et al.*, (2021) dimana hemiparesis dextra lebih banyak terjadi (65,4%) jika dibandingkan dengan hemiparesis sinistra. Pengaruh RAS terhadap keseimbangan dinamis pasien stroke diketahui bahwa terjadi peningkatan pada keseimbangan dinamis antara nilai *pretest* dan *posttest*. Hal ini diketahui dari hasil *TUGT* yang digunakan pada penelitian ini sebelum dan sesudah diberikan RAS menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap keseimbangan dinamis pada pasien pasca stroke dengan *p-value* 0,002. Hasil ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gonzalez-Hoelling *et al.*, (2022) dimana penulis menyampaikan bahwa pada semua peserta penelitian ini secara signifikan meningkatkan kemampuan keseimbangan dinamis. Hasil peningkatan pada keseimbangan dinamis setelah latihan serupa dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Gonzalez-Hoelling *et al.*, (2021) dimana penulis menyampaikan bahwa nilai *time up & go test* meningkatkan lebih dari 4 detik dan mengurangi risiko jatuh pada pasien pasca stroke. Perubahan yang terjadi pada keseimbangan dinamis diyakini oleh peneliti karena adanya neuroplastisitas yang mengalami puncak pada 6 bulan pertama setelah serangan stroke. Pelatihan yang menggunakan isyarat sensorik dan auditori yang berirama dari sistem motorik yang melibatkan gerakan berulang-ulang dengan pola ritmis sangat efektif dalam mengajarkan pasien pasca stroke keseimbangan dinamis (Maratis, Angkasa, Malabay, & Amir, 2019). Secara teoritis neuroplastisitas dimungkinkan terjadi jika terdapat aktifitas neuromuskuler dari berbagai kegiatan dan dilakukan secara berulang. Setiap pengulangan gerakan akan membentuk proses pembelajaran motorik pada kemampuan fungsional pasca stroke yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan pasca stroke mengikuti instruksi. Sehingga proses pembelajaran motorik dapat terbentuk serta proses adaptasi dan neuroplastisitas pada saraf membantu pemulihan aktivitas gerak pada pasca stroke (Irfan, 2019).

### **Kesimpulan dan Saran**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemberian intervensi RAS memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keseimbangan dinamis pada pasien pasca stroke sehingga dapat menurunkan resiko jatuh dan meningkatkan kecepatan berjalan.

Saran bagi peneliti berikutnya agar menggunakan responden yang lebih besar dan menggunakan kelompok control atau pembandingan agar perbedaan dan

efektifitas intervensi RAS dapat terlihat lebih jelas jika dibandingkan dengan intervensi lain. Selain itu dapat mengontrol beberapa faktor yang dapat mempengaruhi pemulihan keseimbangan dinamis seperti pusing, menurunnya sensasi dan lainnya.

### Daftar Pustaka

- Ahmed, G. M., Fahmy, E. M., Ibrahim, M. F., Nassief, A. A., Elshebawy, H., Mahfouz, M. M., & Elzanaty, M. Y. (2023). Efficacy Of Rhythmic Auditory Stimulation On Gait Parameters In Hemiplegic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Egyptian Journal Of Neurology, Psychiatry And Neurosurgery*, 59(1), 4–9. <https://doi.org/10.1186/S41983-023-00606-W>
- Gonzalez-Hoelling, S., Bertran-Noguer, C., Reig-Garcia, G., & Suñer-Soler, R. (2021). Effects Of A Music-Based Rhythmic Auditory Stimulation On Gait And Balance In Subacute Stroke. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 18(4), 1–14. <https://doi.org/10.3390/Ijerph18042032>
- Hayuningrum, C. F., & Fadhil, M. (2023). Efektivitas Bobath Pada Pasien Stroke. *Indonesian Journal Of Health Science*, 3(1), 7–18. <https://doi.org/10.54957/Ijhs.V3i1.311>
- Irfan, M., & Susanti, J. (2019). Pengaruh Penerapan Motor Relearning Programme Terhadap Peningkatan Keseimbangan Berdiri. *Jurnal Fisioterapi Indonusa*, 8(2), 109–126.
- Limyati, Y., Mistivani, I., Shanti, M., & Sukandar, H. (2019). Manfaat Latihan Stimulasi Ritmik Sistem Pendengaran Terhadap Pola Dan Kemampuan Berjalan Pasien Hemiparesis Pascastroke. *J Indon Med Assoc*, Volum: 62, 183–188.
- Maratis, J. (2020). Pengaruh Senam Rhythmic Auditory Stimulation (Ras) Dengan Kemampuan Berjalan Lansia Di Desa Kohod Kabupaten Tangerang. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 20(1), 25–31.
- Maratis, J., Angkasa, D., Malabay, & Amir, T. L. (2019). Peningkatan Status Kesehatan Dengan Senam Rhythmic Auditory Stimulation Dan Gizi Seimbang Lansia Di Desa Kohod Kabupaten Tangerang. *Universitas Esa Unggul*, 8(5), 55.
- Maratis, J., Fatria, I., Meidian, A. C., Abdurrasyid, A., & Syah, L. O. M. G. (2020). Pelatihan Rhythmic Auditory Stimulation (RAS) Dan Visual Cue Training (VCT) Memperbaiki Kemampuan Berjalan Pasien Stroke. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 1(2), 68–75. <https://doi.org/10.23917/Fisiomu.V1i2.11428>
- Maratis, J., Salam, Z., & Utama, P. (2020). Perbedaan Efektivitas Visual Clue Training Dengan Gait Training Exercise Terhadap Kemampuan Fungsional Berjalan Pada Insan Pasca Stroke. *Indonesian Journal Of Physiotherapy Research And Education*, 1(1), 31–39.
- Maratis, J., Suryadhi, N. T., Irfan, M., Studi, P., Fisiologi, M., Raga, O., & Udayana, U. (2020). Perbandingan Antara Visual Cue Training Dan Rhythmic Auditory Stimulation Dalam Meningkatkan Keseimbangan Berdiri Dan Fungsional Berjalan Pada Pasien Pascastroke. *Jurnal Fisioterapi Volume 15 Nomor 2, Oktober*, 15, 84–94.

- Nisa, Q., & Maratis, J. (2019). Hubungan Keseimbangan Postural Dengan Kemampuan Berjalan Pada Pasien Stroke Hemiparesis Jurnal Fisioterapi. Jurnal Fisioterapi, 19(2), 83–89. [https://Digilib.Esaunggul.Ac.Id/Hubungan Keseimbangan-Postural-Dengan-Kemampuan-Berjalan-Pada-Pasien-Stroke-Hemiparesis-20987.Html](https://digilib.esaunggul.ac.id/hubungan-keseimbangan-postural-dengan-kemampuan-berjalan-pada-pasien-stroke-hemiparesis-20987.html)
- Riandini, S. (2020). Efektivitas Terapi Water Based Exercise Terhadap Kemampuan Motorik Pada Pasien Pasca Stroke. Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan, 7(July), 1–23.
- Wahyuni, C. T., Ambarwati, K. T., Rahadian, O., & Primata, S. (2019). Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kasus Cvd-Si Dextra Dengan Teknik Kombinasi Mrp Dan Core Strengthening Excersis Terhadap Peningkatan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Di RS Pusat Otak Nasional Jakarta Timur. Jurnal Fisioterapi, 13(3), 44–50.