

## Penerapan Latihan Genggam Bola Untuk Meningkatkan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Non-Hemoragik

Muhammad Abdan Syuhada<sup>1</sup>, Beti Kristinawati<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

Open Access Freely Available Online

Dikirim: 18 Mei 2026

Direvisi: 10 Juni 2026

Diterima: 12 Juni 2026

\*Penulis Korespondensi:

E-mail:

[bk115@ums.ac.id](mailto:bk115@ums.ac.id)

### ABSTRAK

Pasien yang mengalami stroke sering menunjukkan gangguan fungsi motorik berupa kelemahan pada anggota gerak, khususnya bagian atas, yang biasanya disertai berkurangnya kekuatan otot. Studi kasus ini disusun untuk menggambarkan pelaksanaan latihan menggenggam bola karet pada pasien dengan stroke non-hemoragik. Menggunakan pendekatan studi kasus terhadap satu pasien stroke non-hemoragik yang mengalami kelemahan otot pada ekstremitas bagian atas. Latihan genggam bola karet dilakukan sebagai intervensi selama tiga hari berturut-turut dengan frekuensi dua kali sehari, dan durai selama 15 menit. Evaluasi kekuatan otot dilakukan menggunakan metode *Manual Muscle Testing* (MMT). Hasil studi kasus menunjukkan terdapat perubahan minimal pada kekuatan otot setelah intervensi, dengan skor kekuatan otot ekstremitas kiri atas dari skor awal 7 meningkat menjadi 8. Kesimpulan studi kasus ini menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot setelah pemberian latihan genggam bola karet. Meskipun demikian, temuan tersebut hanya menggambarkan respons pada satu pasien sehingga belum dapat digunakan untuk menyimpulkan efektivitas intervensi secara umum maupun dalam jangka pendek.

**Kata kunci:** Stroke non-hemoragik, latihan genggam bola karet, kekuatan otot ekstremitas atas

### ABSTRACT

*Patients who have suffered a stroke often show motor function impairments in the form of weakness in the limbs, particularly in the upper extremities, which is usually accompanied by reduced muscle strength. This case study was designed to describe the implementation of rubber-ball grip exercises for patients with non-hemorrhagic stroke. A case study approach was used for one patient with a non-hemorrhagic stroke who experienced muscle weakness in the upper extremities. The rubber ball grip exercise was performed as an intervention for three consecutive days, twice daily, for 15 minutes each session. Muscle strength was assessed using the Manual Muscle Testing (MMT) method. The case study results showed minimal changes in muscle strength following the intervention, with the left upper extremity muscle strength score increasing from 7 to 8. The conclusion of this case study indicates improved muscle strength following the rubber ball grip exercise. However, these findings reflect only the response in a single patient and therefore cannot be used to conclude about the general or short-term effectiveness of the intervention.*

**Keywords:** Non-hemorrhagic stroke, rubber ball grip exercises, upper extremity muscle strength

### PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit dengan gangguan neurologis yang terjadi akibat adanya perdarahan maupun sumbatan pada pembuluh darah yang ada di otak berpotensi menimbulkan kecacatan bahkan kematian (Setiawan, 2021). Stroke muncul ketika suplai darah menuju otak

terhenti sehingga mengakibatkan gangguan fungsi otak. Berdasarkan penyebabnya, stroke terbagi menjadi dua tipe, yaitu stroke iskemik (non-hemoragik) dan stroke hemoragik. Stroke non-hemoragik merupakan bentuk yang paling sering dijumpai, biasanya dipicu oleh penyumbatan atau

penyempitan pembuluh darah otak akibat akumulasi lemak (Sari et al., 2021).

Stroke menempati peringkat kedua dibawah penyakit jantung dan peringkat ketiga sebagai penyebab utama kematian maupun kecacatan di seluruh dunia. Kasus baru stroke setiap tahunnya tercatat sekitar 13,7 juta kasus, dengan menyebabkan sekitar 5,5 juta kematian (Feigin et al., 2025). Prevalensi stroke di Indonesia berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023 menunjukkan bahwa setiap 1000 penduduk terdapat 8,3 penduduk mengalami stroke. Stroke merupakan salah satu penyakit katastrofik dengan pembiayaan paling tinggi nomor 3 setelah penyakit lain yaitu jantung dan kanker, dengan pembiayaan mencapai Rp5,2 triliun di tahun 2023 dan merupakan kontributor utama terhadap kecacatan dan kematian, yang bertanggung jawab atas 11,2% kecacatan global dan 18,5% total kematian global. Diantara faktor risiko utama stroke non-hemoragik meliputi hipertensi, diabetes melitus, hiperkolesterolemia, obesitas, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, serta pola hidup tidak sehat. Selain itu, aterosklerosis dan pembentukan trombus atau emboli pada pembuluh darah pada otak, yang akhirnya memicu gangguan di fungsi neurologis (Cenggono & Kianie, 2025).

Sebagian besar pasien stroke non-hemoragik mengalami gangguan motorik berupa kelemahan ekstremitas atas yang berdampak pada penurunan kemampuan dalam melakukan aktivitas normal sehari-hari, seperti berpakaian, makan, dan menggenggam benda. Studi terbaru menunjukkan bahwa kelemahan ekstremitas atas ditemukan pada sekitar 35–57% pasien pasca-stroke, bergantung pada waktu serta metode evaluasi yang digunakan (Dalton et al., 2024). Kondisi tersebut dapat menyebabkan penurunan tingkat kemandirian dan kualitas hidup pasien apabila tidak ditangani secara optimal. Dengan demikian, intervensi rehabilitasi dini diperlukan untuk meningkatkan kekuatan otot dan fungsi motorik pasien yang mengalami stroke non-hemoragik dapat dipulihkan, karena rehabilitasi dini terbukti berkontribusi terhadap perbaikan fungsi ekstremitas dan peningkatan kemampuan pasien dalam aktivitas sehari-hari setelah stroke (Wei et al., 2024).

Pada pasien stroke dalam masa rawat inap, rehabilitasi umumnya masih berfokus pada kolaborasi dengan fisioterapis, sedangkan implementasi rehabilitasi dini secara mandiri oleh perawat belum optimal. Kondisi ini dipengaruhi oleh tingginya beban kerja, serta masih terbatasnya dokumentasi asuhan keperawatan terkait latihan

rehabilitasi (Santia et al., 2025). Padahal, perawat memiliki intensitas interaksi yang tinggi dengan pasien sehingga berperan penting dalam mendukung pemulihan fungsi motorik sejak fase akut. Rehabilitasi dini diperlukan untuk mengoptimalkan pemulihan fungsi dan mencegah komplikasi akibat imobilisasi (Darussalam & Nugraheni, 2021). Salah satu tindakan mandiri yang bisa diterapkan adalah latihan menggenggam bola, yaitu latihan menggenggam bola secara repetitif untuk menguatkan kekuatan otot ekstremitas bagian atas. Intervensi ini dipilih karena mudah, aman, praktis, dan terbukti efektif dalam meningkatkan kekuatan otot serta fungsi gerakan pada pasien stroke di masa rawat inap (Rahmawati et al., 2021).

Latihan genggam bola termasuk salah satu tindakan keperawatan mandiri yang dapat diterapkan untuk rehabilitasi dini pada pasien stroke non-hemoragik. Latihan ini dilakukan melalui gerakan menggenggam bola secara berulang untuk menstimulasi kontraksi otot dan meningkatkan kekuatan genggam pada ekstremitas atas. Latihan genggam bola telah dilaporkan bermanfaat dalam rehabilitasi motorik pasien stroke, namun penerapannya sebagai intervensi keperawatan mandiri pada pasien yang mengidap stroke non-hemoragik selama perawatan masih perlu didokumentasikan, terutama dalam bentuk laporan kasus. Oleh karena itu, laporan kasus ini bertujuan untuk menggambarkan penerapan latihan genggam bola dalam asuhan keperawatan serta perubahan kekuatan otot ekstremitas bagian atas pada pasien stroke non-hemoragik.

## **METODE**

Artikel ini merupakan laporan kasus *single case* dengan pendekatan *evidence-based practice* (EBP) dan analisis deskriptif yang bertujuan menggambarkan perubahan kekuatan otot pasien setelah pemberian latihan genggam bola sebagai intervensi keperawatan mandiri. Subjek dalam laporan kasus ini adalah Tn. S seorang laki-laki dengan diagnosis medis stroke non-hemoragik yang mengalami hemiparese ekstremitas kiri, dalam kondisi compos mentis, mampu mengikuti instruksi, kolaborasi terapi lain yang dijalani saat ini hanya farmakologis, belum ada kolaborasi untuk fisioterapi. Pengumpulan data dilakukan melalui pengkajian klinis awal pasien, observasi respon pasien saat implementasi, pengukuran kekuatan otot dan studi dokumentasi dari rekam medis pasien. Kekuatan otot ini diukur dengan menggunakan instrumen *Manual Muscle Testing* (MMT) skala 1-10, dimana semakin tinggi

skornya maka semakin baik juga kekuatan otot. Penilaian dilakukan berdasarkan kemampuan ekstremitas melawan gravitasi dan tahanan manual pemeriksa. Pengukuran dilakukan sebelum intervensi dan setiap hari setelah intervensi untuk mengevaluasi perubahan kekuatan otot ekstremitas atas pasien. Implementasi studi kasus ini dilakukan pada 13-15 Agustus 2025 di unit perawatan neurologi.

Prosedur asuhan keperawatan dilakukan melalui tahap pengkajian klinis pasien, diagnosis, perencanaan, implementasi, dan evaluasi. Berdasarkan hasil pengkajian keperawatan, pasien didiagnosis dengan gangguan mobilitas fisik berhubungan dengan adanya gangguan pada neuromuskular. Intervensi latihan genggam bola dilakukan pada ekstremitas kiri yang mengalami kelemahan dengan posisi pasien supinasi. Pasien diminta menggenggam bola karet berdiameter 6 cm menggunakan tangan yang lemah dengan jari-jari rapat (abduksi), kemudian menahan gengaman pada posisi pergelangan tangan fleksi selama 5–10 detik dan melepaskannya secara perlahan, kemudian meregangkan jari (adduksi). Latihan dilakukan secara repetitif sebanyak 10–15 kali dalam satu sesi dengan kombinasi gerakan fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi jari. Intervensi diberikan selama 15 menit per sesi dengan frekuensi sebanyak dua kali dalam sehari selama tiga hari. Selama pelaksanaan intervensi, dilakukan observasi terhadap kemampuan pasien mengikuti latihan dan respons selama tindakan.

Evaluasi kekuatan otot dilakukan setiap hari menggunakan skala MMT untuk menilai perubahan kekuatan otot ekstremitas atas pasien setelah implementasi. Kemudian, data kekuatan otot didokumentasikan dan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan skor kekuatan otot sebelum dan setelah intervensi. Seluruh tindakan dilakukan setelah pasien menyetujui prosedur keperawatan melalui *informed consent*, dengan menjaga kerahasiaan identitas pasien serta persetujuan penggunaan data klinis untuk kepentingan studi ilmiah.

### HASIL

Pengkajian awal pada 13 Agustus 2025 menunjukkan bahwa pasien Tn. S berusia 57 tahun, berjenis kelamin laki-laki. Pasien mengalami serangan stroke pertama dengan keluhan hemiparese ekstremitas sebelah kiri dan telah dirawat selama 7 hari satu bulan yang lalu. Berselang satu bulan setelah gejala muncul, pasien mengatakan sempat terjatuh di kamar mandi, sehingga setelah terjatuh mulai timbul gejala tambahan pada kedua kaki yang pada awalnya kaku, kemudian secara bertahap menjadi sulit digerakkan. Pemeriksaan CT scan pada Tn. Disimpulkan tampak adanya lesi hipodens di corona radiata kanan dan kiri, serta infark kronis pada corona radiata kiri serta infark lacunar pada corona radiata kanan. Berikut hasil pengkajian klinis pasien.

Tabel 1  
Karakteristik pasien Tn. S

Variabel	Hasil
Tekanan darah	171/98
Nadi	69
Respiration rate	18
Spo2	100
Kekuatan otot ekstremitas kanan atas	10 (normal)
Kekuatan otot ekstremitas kiri atas	7 (mampu menahan dengan sedikit tekanan sedang)
Kekuatan otot ekstremitas bawah kanan	1 (tampak kontraksi namun tidak ada gerakan)
Kekuatan otot ekstremitas bawah kiri	1 (tampak kontraksi namun tidak ada gerakan)
Riwayat sakit dahulu	Hipertensi tak terkontrol, asma

Pasien mengalami masalah gangguan mobilitas fisik berkaitan dengan adanya gangguan neuromuskular. Intervensi yang diterapkan adalah dukungan untuk mobilisasi dengan latihan menggenggam bola karet (*rubber ball grasping*) sebagai bentuk intervensi terapeutik mandiri oleh perawat yang diberikan dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas. Implementasi latihan menggenggam bola karet diawali dengan kontrak waktu dan bertanya

kesediaan pasien dan keluarga, kemudian dilanjutkan dengan pemberian edukasi kepada pasien dan keluarga mengenai terapi tersebut, yang mencakup penjelasan tentang manfaat, tujuan, serta tahapan pelaksanaan terapi genggam bola karet. Setelah edukasi diberikan, terapi genggam bola karet kemudian mulai dilaksanakan. Hasil pelaksanaan selama 3 hari ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 2  
Hasil Implementasi

Hari	Implementasi	Respon pasien	Evaluasi
Hari ke 1	Menjelaskan tahapan dan tujuan intervensi, menanyakan persetujuan, demonstrasi dan latihan genggam bola oleh pasien selama 15 menit sebanyak 2 kali	Pasien dan keluarga menyatakan bersedia dilakukan intervensi dan didokumentasikan sebagai studi kasus. Pasien mampu mengikuti instruksi dengan bantuan perawat.	Kekuatan otot pasien pada pengkajian awal 7 (mampu menahan dengan sedikit tekanan sedeang), setelah 2 kali implementasi skor kekuatan otot masih 7
Hari ke 2	Melanjutkan latihan menggenggam bola karet selama 15 menit sebanyak 2 kali	Pasien mampu untuk menggenggam bola dengan sedikit bantuan perawat dan lebih stabil	Kekuatan otot pasien sebelum implementasi hari kedua 7, setelah 2 kali implementasi skor kekuatan otot menjadi 8 (mampu menahan dengan tekanan sedang)
Hari ke 3	Melanjutkan latihan genggam bola karet selama 15 menit sebanyak dua kali dan edukasi untuk melakukan latihan mandiri dirumah	Pasien mampu berlatih menggenggam bola secara mandiri, dan keluarga mampu untuk memfasilitasi latihan dirumah	Kekuatan otot pasien sebelum implementasi hari ketiga 8, setelah 2 kali implementasi skor kekuatan otot masih pada skala 8 (mampu menahan dengan tekanan sedang)

Berdasarkan Tabel 2, selama tiga hari implementasi latihan genggam bola, didapati peningkatan kekuatan otot ekstremitas kiri atas dari skor 7 menjadi 8 berdasarkan *Manual Muscle Testing* (MMT) modifikasi skala 0–10. Pada skala tersebut, skor 7 menunjukkan pasien mampu melakukan gerakan melawan gravitasi dan tahanan ringan menuju sedang, sedangkan skor 8 menunjukkan kemampuan otot yang lebih baik dalam melawan tahanan dengan kekuatan sedang. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dalam kurun waktu tiga hari setelah intervensi diberikan. Penggunaan instrumen MMT modifikasi skala 0–10 memungkinkan perubahan kekuatan otot dinilai secara lebih rinci sehingga perkembangan fungsi motorik pasien selama rehabilitasi dapat dipantau secara lebih spesifik (Roman et al., 2022).

## PEMBAHASAN

Kondisi kelemahan otot pada pasien stroke merupakan bagian dari gejala neurologis yang berkaitan dengan kerusakan jaringan otak, sehingga proses pemulihannya memerlukan waktu yang relatif lama, sedangkan proses perbaikan fungsi neurologi memerlukan waktu 3-18 bulan (Lamini & Kristinawati, 2024). Perbaikan fungsi motorik pasca stroke bergantung pada proses neuroplastisitas, yaitu kemampuan sistem saraf untuk beradaptasi dan membentuk kembali jalur saraf baru melalui stimulasi yang berulang dan berkesinambungan (Purba et al., 2025). Perubahan kekuatan otot sering kali tidak dapat terlihat dalam jangka waktu intervensi yang singkat, khususnya hanya dalam beberapa hari pelaksanaan terapi.

Peningkatan kekuatan otot yang minimal pada pasien dalam laporan kasus ini diduga dipengaruhi oleh kondisi neurologis dan faktor klinis pasien. Hasil *CT scan* menunjukkan adanya lesi pada area corona radiata yang berperan dalam jalur motorik sehingga dapat memperlambat pemulihan fungsi ekstremitas (Nozoe et al., 2024). Riwayat hipertensi yang tidak terkontrol juga berpotensi memperburuk kerusakan vaskuler serebral dan mempengaruhi luaran fungsional pasien stroke (Riyelma et al., 2025). Selain itu, riwayat jatuh pasca-stroke dapat memperberat gangguan mobilitas dan keseimbangan pasien (Junata et al., 2021). Hasil yang belum optimal kemungkinan turut dipengaruhi oleh durasi intervensi yang singkat, yaitu selama tiga hari, sedangkan rehabilitasi stroke umumnya memerlukan latihan yang lebih intensif dan berkelanjutan untuk menghasilkan perubahan motorik yang signifikan (Wang et al., 2021). Selain itu, penggunaan subjek tunggal dalam laporan kasus ini menjadi keterbatasan, sehingga hasil belum dapat digeneralisasikan pada semua pasien dengan stroke non-hemoragik.

Hasil studi kasus ini cukup sejalan dengan hasil penelitian oleh Welmatus et al. (2022) Pada 18 pasien stroke yang diberikan latihan genggam 3 kali sehari dalam seminggu, latihan menggenggam bola secara aktif (*spherical hand grip*) mampu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke setelah dilakukan secara rutin dalam periode waktu yang lebih panjang. Penelitian Royani & Zakinah (2025) dengan intervensi latihan menggenggam bola karet pada 4 lansia stroke yang diimplementasikan secara konsisten selama satu minggu memberikan peningkatan

kekuatan otot serta koordinasi gerak tangan pada pasien stroke. Studi serupa yang dijalankan oleh Margiyati et al. (2022) pada 2 pasien stroke dengan siklus 15 genggam tiap latihan dalam kurun waktu 4 hari, menghasilkan bahwa latihan genggam bola karet pada pasien stroke non-hemoragik menunjukkan peningkatan skor kekuatan otot yang bermakna setelah intervensi dilakukan secara berkelanjutan dan terstruktur.

Peningkatan skor kekuatan otot yang minimal dalam laporan kasus ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Pertama, durasi intervensi yang hanya dilakukan selama tiga hari kemungkinan belum cukup untuk menunjukkan perubahan fungsi motorik yang stabil. Kedua, riwayat hipertensi yang tidak terkontrol dan tidak rutin minum obat anti hipertensi karena penggunaan terapi antihipertensi untuk mengontrol tekanan darah pada penderita hipertensi tidak akan optimal apabila tidak disertai dengan kepatuhan dalam mengkonsumsi obat secara teratur sehingga dapat berpotensi mempengaruhi proses pemulihan neurologis pasien stroke (Salsabila & Kristinawati, 2023). Ketiga, hasil CT scan menunjukkan adanya lesi bilateral pada area corona radiata yang berperan dalam jalur motorik sehingga dapat menyebabkan pemulihan kekuatan otot berlangsung lebih lambat. Keempat, riwayat jatuh pasca stroke juga dapat memperberat keterbatasan mobilitas pasien. Dengan demikian, meskipun peningkatan kekuatan otot belum terlihat secara optimal, latihan genggam bola karet tetap berpotensi digunakan sebagai intervensi keperawatan rehabilitatif apabila diterapkan secara berkelanjutan sesuai prinsip pemulihan neurologis (Margiyati et al., 2022).

## SIMPULAN

Penerapan latihan genggam bola pada pasien stroke non-hemoragik dalam laporan kasus ini menunjukkan peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas dari skor 7 menjadi 8 berdasarkan *manual muscle testing* modifikasi skala 10 untuk menilai perubahan kekuatan otot secara lebih rinci. Hasil tersebut menunjukkan perkembangan kekuatan otot setelah intervensi selama tiga hari. Namun, implementasi ini hanya menggambarkan respons satu kasus sehingga belum dapat digeneralisasikan pada semua pasien dengan karakteristik klinis berbeda. Latihan menggenggam bola dapat dipertimbangkan sebagai intervensi rehabilitasi dini mandiri oleh perawat selama rawat inap. Pelaksanaannya perlu rutin bertahap disertai supervisi pemantauan

berkala dengan durasi intervensi lebih panjang serta kolaborasi rehabilitasi.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa syukur dan penghargaan disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Surakarta serta RSUD Dr. Moewardi yang telah memberikan fasilitas, dukungan, dan kesempatan selama penyusunan karya ilmiah ini berlangsung. Ucapan apresiasi juga ditujukan kepada seluruh perawat, pasien, serta keluarga pasien yang telah bersedia terlibat dan membantu dalam pelaksanaan studi kasus. Penulis menaruh harapan besar supaya karya ilmiah ini dapat bermanfaat serta menjadi tambahan referensi dalam pengembangan ilmu dan praktik keperawatan.

## REFERENSI

- Cenggono, M., & Kianie. (2025). Pengaruh Faktor Risiko dan Gaya Hidup terhadap Risiko Stroke. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 9, 6218–6227.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v9i1.25459>
- Dalton, E. J., Jamwal, R., Augoustakis, L., Hill, E., Johns, H., Thijs, V., & Hayward, K. S. (2024). Prevalence of Arm Weakness, Pre-Stroke Outcomes and Other Post-Stroke Impairments Using Routinely Collected Clinical Data on an Acute Stroke Unit. *American Society Of Neurorehabilitation*.  
<https://doi.org/10.1177/15459683241229676>
- Darussalam, M., & Nugraheni, S. A. (2021). Peningkatan Kualitas Hidup Pasien Post Stroke pada Fase Rehabilitasi: Literature Review. *Jurnal Ilmu Keperawatan Jiwa*, 4(4).
- Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., Martins, S. O., Pandian, J., Lindsay, P., Grupper, M. F., & Rautalin, I. (2025). World Stroke Organization: Global Stroke Fact Sheet 2025. *International Journal Of Stroke*, 20(2).  
<https://doi.org/10.1177/17474930241308142>
- Junata, M., Chik, K., Cheng, C., Man, H. S., Wai, C., Lai, K., Oi, Y., Soo, Y., Kai, R., & Tong, Y. (2021). Kinect - based rapid movement training to improve balance recovery for stroke fall prevention: a randomized controlled trial. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 1–12.  
<https://doi.org/10.1186/s12984-021-00922-3>
- Lamini, T., & Kristinawati, B. (2024). Analysis of Predictor Factors for Recurrent Stroke at RSI Siti Aisyah Madiun Neurology Outpatient Department: Cross-Sectional Study. *Jurnal*

- Ilmiah Ilmu Keperawatan Indonesia*, 79–85.  
<https://doi.org/10.33221/jiiki.v14i03.3486>
- Margiyati, Rahmanti, A., & Prasetyo, E. D. (2022). Penerapan Latihan Genggam Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot. *Jurnal Fisioterapi Dan Ilmu Kesehatan SIsthana*, 4(1), 2–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/jufdi.kes.v4i1.1>
- Nozoe, M., Kubo, H., Yamamoto, M., Ikeji, R., Seike, H., & Majima, K. (2024). Muscle weakness is more strongly associated with functional outcomes in patients with stroke than sarcopenia or muscle wasting: an observational study. *Aging Clinical and Experimental Research*. <https://doi.org/10.1007/s40520-023-02672-9>
- Purba, G. E., Hutapea, H. V., & Situmeang, J. C. (2025). Mekanisme Neuroplastisitas dalam Pembelajaran dan Pemulihan Fungsi Setelah Cedera Sistem Saraf Pusat: Tinjauan Literatur Komprehensif. *Invention: Journal Research and Education Studies*, 6(3), 191–199. <https://doi.org/https://doi.org/10.51178/invention.v6i1.2491>
- Rahmawati, I., Dewi, R., Pertami, S. B., & Pasaribu, E. (2021). Pengaruh Mirror Therapy Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Penderita Stroke. *Malaysian Nursing Journal*, 12(January), 32–36. <https://doi.org/10.31674/mjn.2021.v12i03.005>
- Riyelma, G. H., Enis, R. N., & Gading, P. W. (2025). Exercise-based Rehabilitation to Improve Extremity Muscle Strength in Stroke Survivors: A Study at H . Abdul Manap Regional Hospital ( 2022 – 2024 ). *Journal Of Medical Studies*, 5(2). <https://doi.org/10.22437/joms.v5i2.46085>
- Roman, N. A., Miclus, R. S., & Nicolau, C. (2022). Customized Manual Muscle Testing for Post-Stroke Upper Extremity Assessment. *Brain Sciences Journal*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/brainsci12040457>
- Royani, E., & Zakinah, A. (2025). Pendampingan Terapi Genggam Bola Karet Dengan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Di Panti Sosial Lanjut Usia Harapan Kita Palembang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mandira Cendikia*, 4, 105–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.70570/jpkm.mc.v4i7.1776>
- Salsabila, F. T., & Kristinawati, B. (2023). Perilaku Kesehatan Penderita Hipertensi. *Jurnal of Telenursing*, 5, 1123–1138. <https://doi.org/https://doi.org/10.31539/jotimg.v5i1.6150>
- Santia, W. A., Larirab, D. M., & Pondaag, F. A. (2025). Hubungan Beban Kerja Dengan Perilaku Caring Perawat. *Jurnal Keperawatan*, 13(1), 122–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.35790/jkpv.v13i1.49627>
- Sari, A. C., Ayubhana, S., & HS, S. A. S. (2021). Efektifitas Terapi Genggam Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Effectiveness Of Rubber Ball Grip Therapy Against Muscle Strength On. *Jurnal Cendikia Muda*, 1(September), 283–288.
- Setiawan, P. A. (2021). Diagnosis Dan Tatalaksana Stroke Hemoragik. *Jurnal Medika Hutama*, 03(01), 1660–1665.
- Wang, F., Zhang, S., Zhou, F., Zhao, M., & Zhao, H. (2021). Early physical rehabilitation therapy between 24 and 48 h following acute ischemic stroke onset: a randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 0(0), 1–6. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1897168>
- Wei, X., Sun, S., Zhang, M., & Zhao, Z. (2024). A systematic review and meta-analysis of clinical efficacy of early and late rehabilitation interventions for ischemic stroke. *BMC Neurology*, 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12883-024-03565-8>
- Welmatus, C., Rumampuk, V., & Rattu, J. (2022). Pengaruh Rom Aktif Asistif Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstermitas Atas. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4, 663–676. <https://doi.org/https://doi.org/10.37287/jppp.v4i2.954>