

DUKUNGAN MOBILISASI (RANGE OF MOTION) UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT PADA PASIEN STROKE

RANGE OF MOTION SUPPORT TO INCREASE MUSCLE STRENGTH IN STROKE PATIENTS

Muhammad Frinata Erian Nugraha^{1*}, Muhammad Mudzakkir¹, Endah Tri Wijayanti¹

¹Universitas Nusantara PGRI Kediri

*E-mail: eriannugraha93@gmail.com

ABSTRAK

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak berupa kelumpuhan pada saraf yang berakibat terjadi gangguan aliran darah pada salah satu bagian otak. Masalah yang muncul pada pasien stroke yaitu gangguan gerak, sehingga kesulitan saat berjalan karena mengalami gangguan pada kekuatan otot dan keseimbangan tubuh atau bahkan bisa terjadi kecacatan, untuk itu perlu dukungan mobilisasi salah satunya latihan *range of motion (ROM)*. ROM merupakan latihan dalam proses rehabilitasi yang cukup efektif untuk mencegah terjadinya kecacatan pada pasien stroke. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh kekuatan otot pada pasien stroke sebelum dan sesudah dilakukan dukungan mobilisasi *range of motion (ROM)*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* dengan kerangka penelitian menggunakan PICOST, menentukan kata kunci dan database pencarian, menetapkan kriteria inklusi dan eksklusi, seleksi literatur dengan diagram alir PRISMA. Penelitian ini menghasilkan bahwa kekuatan otot sebelum dilakukan latihan *range of motion (ROM)* dari beberapa jurnal adalah rata-rata lemah dan setelah dilakukan latihan kekuatan otot meningkat. Dapat disimpulkan bahwa latihan *range of motion (ROM)* terbukti dapat meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke.

Kata kunci: Stroke, CVA, *Range of motion*, Kekuatan otot, Studi literatur

ABSTRACT

Stroke is a disease of functional disorders of the brain in the form of nerve paralysis which results in disruption of blood flow to one part of the brain. Problems that arise in stroke patients are movement disorders, so they have difficulty walking because they have problems with muscle strength and body balance or even disability can occur, for that mobilization support is needed, one of which is range of motion (ROM) exercises. . ROM is an exercise in the rehabilitation process that is quite effective in preventing disability in stroke patients. The purpose of this study was to determine the effect of muscle strength on stroke patients before and after range of motion (ROM) mobilization support. The design used in this study is a literature study with a research framework using PICOST, determining keywords and search databases, setting inclusion and exclusion criteria, selecting literature using PRISMA flowcharts. This study resulted in muscle strength before exercise range of motion (ROM) from several journals on average weak and after exercise increased muscle strength. It can be concluded that range of motion (ROM) exercise is proven to increase muscle strength in stroke patients.

Keywords: Stroke, CVA, *range of motion*, muscle strength, literature study

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit gangguan fungsional otak berupa kelumpuhan pada saraf (*deficit neurologic*) yang berakibat terjadi gangguan aliran darah pada salah satu bagian otak (Tamburion et al., 2020). Stroke merupakan keadaan

ditemukan tanda-tanda klinis yang berkembang cepat yaitu defisit neurologik focal dan global (menyeluruh). Kondisi ini yang dapat memberat dan berlangsung lama selama 24 jam atau lebih dan atau dapat menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain vaskular (Istyanto & Maghfiroh, 2021).

Menurut (*World Health Organization*, 2018) Stroke merupakan penyebab kematian kedua di dunia setelah penyakit jantung koroner. Pada tahun 2016 terjadi kematian sebanyak 15,2 juta penduduk. Sedangkan di Indonesia stroke merupakan penyebab kematian terbanyak ketiga dengan angka kematian 138.268 jiwa atau 9,7% dari total kematian (Saraswati, 2021). Prevalensi stroke di Indonesia tahun 2018 meningkat sebesar (10,9%) dibandingkan tahun 2013 (7%), kasus tertinggi ada pada Provinsi Kalimantan Timur (14,7%), terendah pada Provinsi Papua (4,1%), sedangkan di Jawa Timur penderita stroke mencapai 37% dari penduduk Jawa Timur (Riskesdas, 2018).

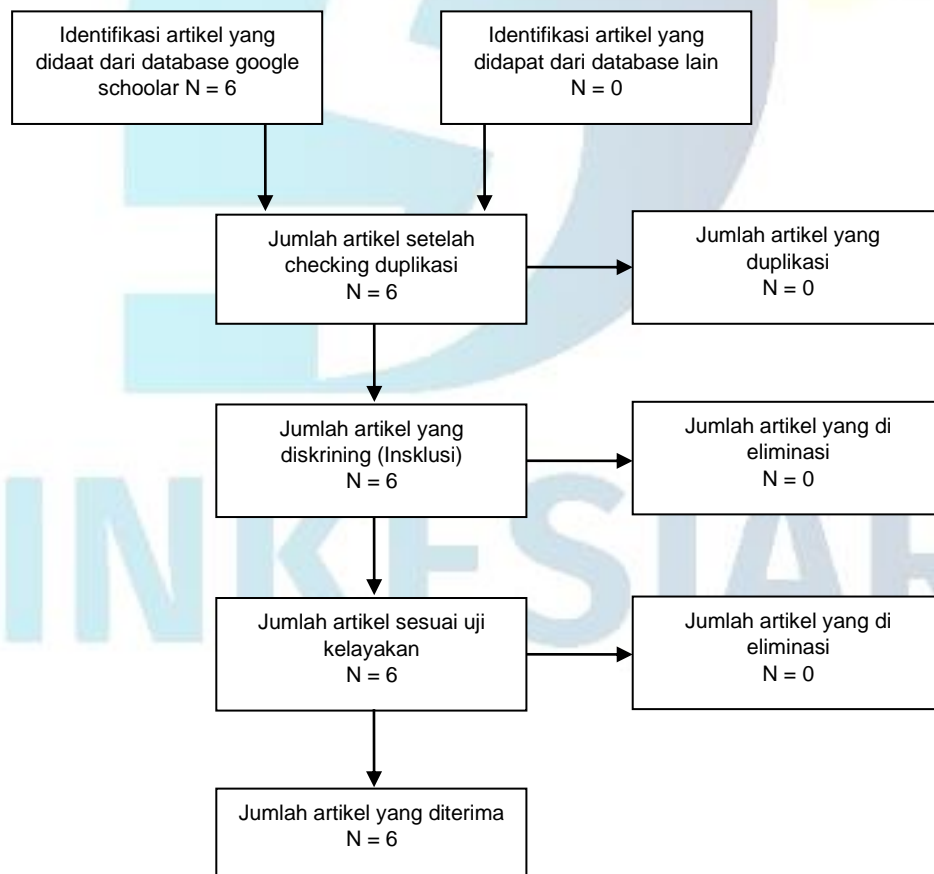
Masalah yang sering muncul pada pasien stroke yaitu gangguan gerak yang dikarenakan mengalami gangguan pada kekuatan otot. Imobilisasi yang merupakan suatu gangguan gerak dimana penderita mengalami ketidakmampuan berpindah posisi selama tiga hari atau lebih, dengan gerak anatomi tubuh menghilang akibat perubahan fungsi fisiologik (Agusrianto & Rantesigi, 2020). Jika tidak diberi penanganan akan menimbulkan komplikasi, salah satunya kontraktur. Kontraktur adalah hilangnya atau menurunnya rentang gerak sendi (Mardiyanti et al., 2021). Maka dari itu perlu dukungan mobilisasi, apabila tidak melakukan mobilisasi pada pasien adalah dapat mengalami gangguan bicara, gangguan persepsi, dan terjadinya kecacatan baik cacat secara ringan maupun cacat secara permanen (Rahayu, 2013 dalam Sari, 2019). Salah satu latihan mobilisasi yang efektif pada pasien stroke adalah latihan ROM (Muttaqin, 2012 dalam Rahmadani & Rustandi, 2019).

Latihan *range of motion (ROM)* merupakan salah satu bentuk latihan dalam proses rehabilitasi yang dinilai masih cukup efektif untuk mencegah terjadinya kecacatan pada pasien dengan stroke. Latihan ini adalah salah satu bentuk intervensi fundamental keberhasilan regimen terapeutik bagi pasien dan dalam upaya pencegahan terjadinya kondisi cacat permanen pada pasien paska perawatan di rumah sakit sehingga dapat menurunkan tingkat ketergantungan pasien pada

keluarga (Rahayu, 2015). Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan studi literatur mengenai dukungan mobilisasi (*range of motion*) untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke.

METODE

Penyusunan *literature review* ini dimulai dari analisis masalah menggunakan PICOST dengan populasi pasien stroke. Menentukan kata kunci dilanjutkan pencarian artikel dengan menggunakan database melalui *google scholar*, *PubMed*, portal garuda dan sumber lain. Literatur dikumpulkan berdasarkan topik yang di angkat dalam publikasi 5 tahun terakhir (2015-2021). Penelusuran database dengan menggunakan kata kunci “kekuatan otot” “stroke” “dukungan mobilisasi” “*range of motion*”, seluruh literatur kemudian diseleksi kembali dengan kriteria inklusi dan eksklusi dan menghasilkan 6 artikel ditinjau ulang dengan metode PRISMA sehingga 6 artikel memenuhi kriteria dan akan dipelajari untuk di *review*.



Gambar 1. Diagram PRISMA

HASIL

Tabel 1. Hasil penelusuran jurnal penelitian terkait latihan *Range Of Motion (ROM)* untuk meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke.

No	Author/Jurnal	Metode	Hasil
1.	(Rahmadani & Rustandi, 2019)	Quasi eksperimen pre dan post with control group.	Ada pengaruh latihan <i>range of motion (ROM)</i> terhadap kekuatan otot pada pasien stroke.
2.	(Anggriani et al., 2018)	Quasi experimental dengan one group pre test-post test.	Latihan <i>range of motion (ROM)</i> berpengaruh dalam meningkatkan kekuatan otot tangan dan kaki pada pasien stroke.
3.	(Yurida Olviani, Mahdalena, 2017)	Pre eksperimen dengan pendekatan one group pre-post test design	Ada pengaruh latihan <i>range of motion (ROM)</i> aktif-asistif (spherical grip) terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke.
4.	(Rahayu, 2015)	Pre ekeperimental Pre post Test One Group Design.	Ada pengaruh pemberian latihan <i>range of motion (ROM)</i> terhadap kemampuan motorik pada pasien post stroke.
5.	(Hutahaean & Daniel Hasibuan, 2020)	Pra-eksperimen dengan desain one group pretest-postest	Ada pengaruh <i>range of motion (ROM)</i> terhadap Kekuatan Otot pada pasien stroke.
6.	(Purqoti, 2020)	Quesi experimental dengan pendekatan one group pre post test design.	Terapi <i>range of motion (ROM)</i> dinyatakan efektif dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas penderita stroke.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari 6 jurnal yang di *review* secara penuh menunjukkan hasil signifikan dalam meningkatkan kekuatan otot dengan menggunakan latihan *Range Of Motion (ROM)* pada penderita stroke. Stroke diawali dengan gangguan serebrovaskular yang mengacu pada kelainan fungsional dari sistem saraf pusat yang terjadi ketika suplai darah normal ke otak terganggu yang mengakibatkan gangguan pada sistem kerja otak (Brunner & Suddarth's, 2010 dalam Simbolon et al., 2018). Stroke dapat menimbulkan kecacatan bagi penderita yang mampu bertahan hidup, salah satunya adalah penurunan fungsi mobilitas yang dapat menghambat pemenuhan aktivitas kehidupan sehari-hari (Septiyani, 2017 dalam Oxyandi & Utami, 2020).

Latihan ROM merupakan salah satu bentuk latihan dalam proses rehabilitasi yang dinilai cukup efektif untuk mencegah terjadinya kecacatan pada penderita stroke (Kristiani, 2017). Sekumpulan gerakan ROM yang dilakukan pada bagian sendi yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas dan kekuatan otot (Potter & Perry, 2006 dalam Leniwita et al., 2020).

Kajian pertama dilakukan oleh Rahmadani, dkk (2019) Hasil penelitian ini menunjukkan nilai rata-rata kekuatan otot pada kelompok intervensi sebelum dilakukan latihan ROM 1,60, sedangkan rata-rata kekuatan otot sesudah diberi latihan ROM 2,30. Pada kelompok kontrol sebelum sebesar 1,80 dan sesudah (post-test) sebesar 1,70. Dapat disimpulkan pada kelompok intervensi nilai $p = 0,28$ sedangkan pada kelompok kontrol nilai $p = 0,55$ sehingga ada perbedaan yang bermakna dan diartikan bahwa ada pengaruh latihan ROM terhadap kekuatan otot.

Pada penelitian kedua dilakukan oleh Anggraini, dkk (2018) memperoleh hasil penelitian bahwa di dapatkan sebagian besar pada otot ekstremitas tangan dan kaki setelah dilakukan latihan ROM. Dimana terjadi peningkatan kekuatan otot ekstremitas tangan dari rata-rata kekuatan otot 2,5 menjadi rata-rata kekuatan otot 3,52. Sementara pada kaki terjadi perubahan dari 3,11 menjadi 3,93. Nilai signifikansi kekuatan otot tangan dan kaki sebelum dan sesudah pemberian ROM sebesar 0,000. Artinya ROM berdampak cukup besar pada peningkatan kekuatan otot tangan dan kaki.

Kekuatan otot adalah kemampuan dari otot baik secara kualitas maupun kuantitas yang mengembangkan ketegangan otot untuk melakukan kontraksi (Risnanto et al, 2014 dalam Agusrianto & Rantesigi, 2020).

Range of motion (ROM) mendapatkan hasil yang signifikan untuk meningkatkan kekuatan otot. Hal ini dibuktikan dalam penelitian Hutahaean & Daniel Hasibuan (2020) bahwa perubahan rata-rata kekuatan otot sebelum dan sesudah tindakan ROM 0,00 menjadi 15,00. Perubahan rata-rata kekuatan otot tersebut menghasilkan nilai $p=0,000$ yang artinya *range of motion* mempunyai pengaruh yang besar terhadap kekuatan otot pasien stroke iskemik.

Hasil serupa juga dilakukan oleh Rahayu (2015) Hasil menunjukkan rata-rata kekuatan otot tangan kanan responden sebelum dan sesudah pemberian ROM adalah 4,31 dan 4,75. Kemudian kekuatan otot tangan kiri responden sebelum dan sesudah pemberian ROM adalah 3,44 dan 4,31. Kekuatan otot kaki kanan responden sebelum dan sesudah 4,31 dan 4,63. Kemudian Kekuatan otot kaki kiri responden sebelum dan sesudah pemberian ROM adalah 3,44 dan 4,00. Hasil uji statistik Paired Sample T-Test di peroleh nilai P-Value $< 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 gagal ditolak yang artinya ada pengaruh

pemberian latihan *Range Of Motion (ROM)* terhadap kemampuan motorik pada pasien post stroke.

Latihan ROM ini bermanfaat untuk menentukan nilai kemampuan sendi tulang dan otot dalam melakukan pergerakan, memperbaiki toleransi otot untuk latihan, memperbaiki tonus otot, mencegah terjadinya kekakuan sendi, serta dapat memperlancar sirkulasi darah dengan dilakukan latihan ROM pada pasien stroke (Beebe & Lang, 2009; Hardwick & Lang, 2011).

Pada penelitian Purqoti (2020), juga menyatakan bahwa perubahan rata-rata kekuatan otot saat sebelum dan sesudah diberikan ROM adalah 1,0 dan 2,5. Hasil uji statistik didapatkan nilai 0.000 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara kekuatan otot sebelum diberikan ROM dengan setelah diberikan ROM.

Latihan ROM menimbulkan rangsangan sehingga dapat meningkatkan aktivitas dari kimiawi neuromuskuler dan muskuler. Rangsangan neuromuskular akan meningkatkan rangsangan pada serabut saraf otot anggota gerak, terutama saraf parasimpatis merangsang produksi asetilkolin yang menyebabkan terjadinya kontraksi. Melalui mekanisme otot terutama otot polos tungkai akan meningkatkan metabolisme pada metakonderia dan menghasilkan ATP yang digunakan sebagai energi kontraksi oleh otot ekstremitas untuk meningkatkan ketegangan tonus otot polos ekstremitas (Battié et al., 2008; Sanchez et al., 2006).

Hasil penelitian Yurida, dkk (2017) menghasilkan bahwa Sebelum diberikan latihan *Range Of Motion (ROM)* Aktif-Asistif (spherical grip) didapatkan skala kekuatan otot 3 sebanyak 30 orang (100%). Sesudah diberikan latihan *Range Of Motion (ROM)* Aktif-Asistif (spherical grip) didapatkan skala kekuatan otot 4 sebanyak 25 orang (83%) dan yang mengalami skala kekuatan otot 3 sebanyak 5 orang (17%). Hasil uji statistik p value $0,000 < 0,05$, maka ada pengaruh latihan *Range Of Motion (ROM)* Aktif-Asistif (spherical grip) terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke.

Selain Latihan ROM aktif dan pasif ada juga jenis ROM aktif-asistif, pada latihan ini bertujuan untuk membantu proses pembelajaran motorik. Setiap gerakan dilakukan secara perlahan dan anggota gerak yang lumpuh ikut aktif melakukan gerakan seoptimal mungkin dan sesuai kemampuan, sedangkan anggota gerak yang

tidak ada kelemahan hendaknya dapat membantu proses terbentuknya gerakan. Latihan secara mandiri seperti menggenggam dapat mempercepat pemulihan pada otot yang mengalami kelemahan. Pasien rehabilitasi sebaiknya melakukan latihan sesering mungkin agar dapat mencapai hasil yang maksimal dan mampu melakukan aktivitas sehari-hari (Arif & Hanila, 2015).

Peran keluarga sangat penting dalam tahap-tahap perawatan kesehatan, mulai dari tahapan peningkatan kesehatan, pencegahan, pengobatan, sampai dengan rehabilitasi (Damawiyah & Ainiyah, 2018). Perawat dalam hal ini menjadi *educator* dengan memberikan *Healt Education ROM* kepada keluarga untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mudzakkir, 2018) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan keluarga sebelum diberi *Healt Education ROM* yaitu seluruhnya memiliki tingkat pengetahuan kurang. Sedangkan setelah diberi *Healt Education ROM* hampir seluruhnya memiliki tingkat pengetahuan baik dan hanya sebagian kecil memiliki tingkat pengetahuan cukup. Hasil uji statistika Wilcoxon dengan SPSS 16 menunjukkan bahwa nilai signifikansi (p) = 0.002 < $\alpha=0.05$ yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima sehingga dapat disimpulkan ada pengaruh *Healt Education* terhadap pengetahuan keluarga tentang ROM (*Range Of Motion*) Pasca KRS (Keluar Rumah Sakit) pada pasien CVA di RSUD Gambiran Kota Kediri Tahun 2017.

Gambaran yang didapat bahwa pengetahuan dan pemahaman yang diperoleh dari *Health Education ROM* bisa diterapkan secara mandiri oleh keluarga dalam melakukan latihan *range of motion*. Oleh karena itu keluarga harus mengetahui cara melakukan latihan *range of motion* dengan benar, jika dalam pemberian latihan *range of motion* tidak benar maka tidak akan berpengaruh dalam peningkatan kekuatan otot. Otot merupakan alat untuk menggerakkan jaringan konektif dalam tubuh dengan tugas utamanya kontraksi. Kontraksi otot ini berfungsi untuk menggerakkan bagian-bagian tubuh. Apabila latihan ROM ini dilakukan secara rutin dan benar maka akan dapat meningkatkan kekuatan otot. Sehingga secara bertahap peningkatan kekuatan otot bisa membantu dalam melakukan mobilisasi atau beraktivitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan bahwa dukungan mobilisasi *Range Of Motion (ROM)* terbukti dapat meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke.

REFERENSI

- Agusrianto, A., & Rantesigi, N. (2020). Penerapan Latihan Range of Motion (Rom) Pasif terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas pada Pasien dengan Kasus Stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(2), 61–66. <https://doi.org/10.36590/jika.v2i2.48>
- Anggriani, A., Zulkarnain, Z., Sulaiman, S., & Gunawan, R. (2018). Pengaruh ROM (Range Of Motion) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragic. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 3(2), 64. <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v3i2.46>
- Arif, M., & Hanila, G. (2015). Efektifitas Rom Aktif Asistif Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Di Ruang Neurologi Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 2(4), 142–148.
- Battié, M. C., Levalahti, E., Videman, T., Burton, K., & Kaprio, J. (2008). Heritability of lumbar flexibility and the role of disc degeneration and body weight. *Journal of Applied Physiology*, 104(2), 379–385. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.01009.2007>
- Beebe, J. A., & Lang, C. E. (2009). Active range of motion predicts upper extremity function 3 months after stroke. *Stroke*, 40(5), 1772–1779. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.536763>
- Damawiyah, S., & Ainiyah, N. (2018). Efektivitas Penerapan Perencanaan Pulang Dengan Metode Terstruktur Terhadap Kesiapan Keluarga Dalam Memberikan Mobilisasi Dini Pada Pasien Cerebro Vaskuler Attack Di Rs. Islam Surabaya. *Journal of Health Sciences*, 10(1), 76–87. <https://doi.org/10.33086/jhs.v10i1.148>
- Hardwick, D. D., & Lang, C. E. (2011). Scapular and humeral movement patterns of people with stroke during range of motion exercises. *Journal of Neurologic Physical Therapy: JNPT*, 35(1), 18. <https://doi.org/10.1097/NPT.0B013E318208EFA1>
- Hutahaean, R. E., & Daniel Hasibuan, M. T. (2020). Pengaruh Range of Motion Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Iskemik Di Rumah Sakit Umum Hkbp Balige. *Indonesian Trust Health Journal*, 3(1), 278–282. <https://doi.org/10.37104/ithj.v3i1.48>
- Istyanto, F., & Maghfiroh, A. (2021). Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal. *Peran Mikronutrisi Sebagai Upaya Pencegahan Covid-19*, 11(April), 5–6.
- Kristiani, R. B. (2017). Pengaruh Range Of Motion Exercise Terhadap Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Di Wilayah Puskesmas Sidotopo Surabaya. *Jurnal Ners Lentera*, 5(2), 149–155.

<http://journal.wima.ac.id/index.php/NERS/article/view/1796>

- Leniwita, H. L., Prabawati, D. P., & Susilo, W. H. (2020). Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Terhadap Perubahan Aktivitas Fungsional Pada Pasien Stroke Rawat Inap Di RSUD UKI Jakarta. *Jurnal JKFT*, 4(2), 72–77. <https://doi.org/10.31000/JKFT.V4I2.2504.G1497>
- Mardiyanti, C., Nur Aini, L., & Amien STIKes Kendedes Malang, Z. (2021). Pengaruh Penerapan ROM Pada Ekstremitas Terhadap Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik di RS. Panti Nirmala. *Jurnal Keperawatan Florence*, 1(1), 17–26. <http://jurnal.stikeskendedes.ac.id/index.php/JKF/article/view/189>
- Mudzakkir, M. (2018). Pengaruh HE (Health Education) Terhadap Pengetahuan Keluarga Tentang ROM (Range Of Motion) Pasca KRS (Keluar Rumah Sakit) Pada Pasien CVA (Cerebro Vascular Accident) Di RSUD Gambiran Kota Kediri. *Jurnal Nusantara Medika*, 2, 41–48.
- Oxyandi, M., & Utami, A. S. (2020). Pemenuhan Kebutuhan Aktivitas Dan Latihan ROM (Range Of Motion) Pada Asuhan Keperawatan Pasien Stroke Non Hemoragik. *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 10(01), 25–37. <https://doi.org/10.52395/JKJIMS.V10I01.303>
- Purqoti, D. N. S. (2020). Pengaruh Range Of Motion (ROM) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Di RS Pusat Otak Nasional (PON). *Midwinerslion: Jurnal Kesehatan STIKes Buleleng*, 5(1), 87. <https://doi.org/10.52073/midwinerslion.v5i1.139>
- Rahayu, K. I. N. (2015). Pengaruh Pemberian Latihan Range of Motion (Rom) Terhadap Kemampuan Motorik Pada Pasien Post Stroke Di Rsd Gambiran. *Jurnal Keperawatan*, 6(2), 102–107.
- Rahmadani, E., & Rustandi, H. (2019). Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik dengan Hemiparese melalui Latihan Range of Motion (ROM) Pasif. *Journal of Telenursing (JOTING)*, 1(2), 354–363. <https://doi.org/10.31539/joting.v1i2.985>
- Riskesdas, K. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical*, 44(8), 1–200. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- Sanchez, R. J., Liu, J., Rao, S., Shah, P., Smith, R., Rahman, T., Cramer, S. C., Bobrow, J. E., & Reinkensmeyer, D. J. (2006). Automating arm movement training following severe stroke: Functional exercises with quantitative feedback in a gravity-reduced environment. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 14(3), 378–389. <https://doi.org/10.1109/TNSRE.2006.881553>
- Saraswati, R. D. (2021). *Transisi Epidemiologi Stroke sebagai Penyebab Kematian pada Semua Kelompok Usia di Indonesia*. *Sensorik li*, 81–86.
- Sari, L. N. (2019). *Asuhan Keperawatan Pada Pasien Lansia CVA Dengan Masalah Keperawatan Hambatan Mobilitas Fisik Di Ruang Aster RSUD Dr.Harjono Ponorogo*. <http://eprints.umpo.ac.id/5339/>
- Simbolon, P., Simbolon, N., & Ringo, M. S. (2018). Faktor Merokok dengan Kejadian

- Stroke di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 4(1), 18–25. <https://doi.org/10.33490/JKM.V4I1.53>
- Tamburian, A. G., Ratag, B. T., & Nelwan, J. E. (2020). Hubungan antara hipertensi, diabetes melitus dan hiperkolesterolemia dengan kejadian stroke iskemik. *Journal of Public Health and Community Medicine*, 1, 27–33.
- World Health Organization. (2018). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Yurida Olviani, Mahdalena, I. R. (2017). Pengaruh Latihan Range of Motion (Rom) Aktif-Asistif (Spherical Grip) Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas pada Pasien Stroke Di Ruang Rawat Inap Penyakit Syaraf (Seruni) RSUD Ulin Banjarmasin. *Dinamika Kesehatan*, 8(1), 1.