

## **PENGARUH *CROSSWORD PUZZLE* TERHADAP GANGGUAN FUNGSI KOGNITIF PADA PASIEN STROKE ISKEMIK**

Satriani<sup>1</sup>, Yani Sofiani<sup>2</sup>, Fitriani Rayasari<sup>3</sup>, Ninik Yuntiri<sup>4</sup>,  
Mg Enny Mulyatsih<sup>5</sup>  
STIK RSPAD Gatot Soebroto<sup>1</sup>  
Universitas Muhammadiyah Jakarta<sup>2,3,4</sup>  
Rumah Sakit Pusat Otak Nasional Prof.Dr. Mahar Mardjono Jakarta<sup>5</sup>  
satriani@gmail.com<sup>1</sup>

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penerapan *crossword puzzle* terhadap gangguan kognitif pada pasien dengan stroke iskemik. Metode yang digunakan adalah *Randomized Controlled Trial* dengan desain penelitian *Quasy Eksperimen* dilakukan di RS PON Jakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapatdidapatkan hasil peningkatan nilai fungsi kognitif lebih besar dan signifikan dengan *effect size* lebih besar dari hasil sekarang. Sedangkan pada metode MMSE, Hasil yang diperoleh pada pengujian *Paired T-Test* mendapatkan nilai *effect size* sebesar 6,91 (moderat) dan dapat diasumsikan bahwa penerapan MMSE meningkatkan hasil fungsi kognitif dengan positif. Simpulan, intervensi *crossword puzzle* dapat meningkatkan hasil kognitif.

Kata Kunci : *Crossword Puzzle*, Kognitif, Stroke Iskemik,

### **ABSTRACT**

*This study aims to apply crossword puzzles to cognitive impairment in patients with ischemic stroke. The method used was a Randomized Controlled Trial with a Quasy Experiment research design carried out at PON Hospital Jakarta. The research results showed that there was a greater and more significant increase in cognitive function scores with a larger effect size than the current results. Meanwhile, for the MMSE method, the results obtained from the Paired T-Test test obtained an effect size value of 6.91 (moderate) and it can be assumed that the application of MMSE improves the results of cognitive function positively. In conclusion, crossword puzzle intervention can improve cognitive outcomes*

**Keywords:** *Crossword Puzzle, Cognitive, Ischemic Stroke*

### **PENDAHULUAN**

Kejadian stroke di dunia semakin mengkhawatirkan, dimana hal ini adalah penyebab kematian utama dan kecacatan nomor dua di seluruh dunia dengan lebih dari 13 juta kasus baru setiap tahunnya (Feigin, 2022). Data lain menyatakan bahwa tingkat kematian diperkirakan 17,7 juta orang meninggal karena stroke pada tahun 2020 mewakili 31% dari semua kematian global. Lebih dari tiga perempat kematian akibat stroke terjadi di negara dengan penghasilan rendah dan menengah (4,5). Salah satunya ada di Indonesia ( National Stroke Asspciation., 2022 ). Stroke di Indonesia semakin meningkat disetiap tahunnya. prevalensi stroke yang masih tinggi, menjadi perhatian

dunia dalam mengatasi masalah yang ditimbulkan dari kondisi tersebut (Bariroh, 2021). Selain itu pasien stroke diperkirakan akan terus mengalami peningkatan pada tahun 2040 sebanyak 642 juta. Sekitar 75% pasien stroke mengalami derajat tertentu masalah fisik dan gangguan mental diantaranya adalah depresi, dimana gangguan ini sering terjadi pada pasien stroke dengan prevalensi dari mulai 20% sampai 60% terjadi pada masalah stroke (Lingga, 2021).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan dan laporan asuhan keperawatan yang dilakukan oleh mahasiswa selama praktek spesialis keperawatan medical bedan di RS Pusat Otak Nasional pada bulan oktober sampai dengan November tahun 2022 ditemukan banyak kasus stroke yang mengalami gangguan fisik dan psikologis dikarenakan terhambatnya sirkulasi serebral yang menyebabkan iskemik atau infark pada pasien yang mengalami serangan stroke (Dinata, 2022). Dari hasil pengkajian didapatkan pasien yang menderita stroke sering mengalami masalah keperawatan seperti: resiko jatuh, gangguan mobilisasi, risiko aspirasi, risiko deficit nutrisi, konfusi akut, dan risiko gangguan perfusi jaringan serebral serta keputusan (Laily, 2021).

Kognitif Mental yang berhubungan dengan pengetahuan, mencakup persepsi, menalar, Mengenali, memahami, menilai, dan membayangkan (Patricia, 2023). Kognitif adalah suatu konsep yang kompleks melibatkan sekurang-kurangnya aspek memori, perhatian, fungsi eksklusif, persepsi, Bahasa dan fungsi skimotor. (Mardhiah, 2021). Faktor-Faktor yang mempengaruhi perkembangan kognitif, setiap manusia memiliki karakteristik yang berbeda-beda, perkembangan kognitif tidak sama pada setiap individu. Perbedaan perkembangan ini tidak lepas dari beberapa faktor yakni, perkembangan organik dan kematangan sistem syaraf, latihan, pengalaman, interaksi sosial, ekuilibriasi keseimbangan (Harsono, 2020).

Banyak pasien terutama keluarga pasien maupun tenaga kesehatan seringkali kurang memperhatikan gangguan kognitif pasca stroke, karena tidak menonjol atau kurang bisa dikenali dibandingkan dengan defisit neurologis lainnya (Rayanti, 2022). Gangguan kognitif secara signifikan menurunkan kualitas hidup penderita stroke (Maryam, 2022). Pasca stroke, sebanyak 55% orang mengalami defisit memori episodik, 40% menunjukkan defisit fungsi eksekutif dan 23% dengan defisit bahasa. Selain itu, defisit dalam memori episodik, fungsi eksekutif, perhatian visual dan bahasa dikaitkan dengan kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari/ ADL (*activities of daily living*) dan IADL (*instrumental activities of daily living*). Dengan demikian stroke dapat menyebabkan sejumlah defisit kognitif yang memiliki dampak signifikan pada kemampuan melakukan aktivitas hidup sehari-hari (Fuadi et al., 2020).

Beberapa pasien yang sembuh total dari cacat fisik setelah stroke namun seringkali tidak mampu untuk melakukan aktivitas sehari-hari karena penurunan nilai kognitif (Wardhana, 2021). Gangguan kognitif pasca stroke termasuk dalam satu kelompok gangguan kognitif yang disebut dengan *Vascular Cognitive Impairment* (VCI) yang meliputi gangguan kognitif ringan dan tidak mengganggu aktivitas sehari-hari (*Vascular Cognitive Impairment No Dementia* = VCIND) sampai paling berat berupa demensia vaskular. Gangguan kognitif dapat mengenai satu atau lebih domain kognitif seperti atensi, bahasa, memori, visuospasial dan fungsi eksekutif (Misbach, 2021). Perkembangan menjadi demensia vaskular mencapai 20% dalam 1 tahun pertama setelah stroke (Khusnah et al., 2022).

Banyak faktor risiko yang memengaruhi terjadinya gangguan kognitif pasca stroke. Faktor risiko tersebut meliputi faktor demografi dan faktor risiko yang bisa dimodifikasi (Smeltzer, 2022). Faktor demografi meliputi usia lanjut, sifat genetik, pendidikan yang rendah, karakteristik dari stroke (meliputi: TIA, stroke berulang, multipel infark, lokasi infark yang strategis, keparahan stroke) serta neuroimaging lesi

otak (meliputi: infark otak *silent*, *lesi white matter*, *atrofi lobus temporal*, dan *cerebral microbleeds*). Adapun faktor risiko yang bisa dimodifikasi yang mempengaruhi gangguan kognitif pasca stroke meliputi hipertensi, atrial fibrilasi, DM tipe 2, dislipidemia, cardiac and carotid artery diseases, high homocysteine, obesitas, dan sindrom metabolik (Putri, 2023).

Skrining fungsi kognitif pasca stroke sangat diperlukan untuk mengetahui adanya gangguan kognitif yang akan berpengaruh pada kemampuan melakukan aktivitas hidup sehari-hari. Dengan mengetahui gangguan kognitif pada pasien pasca stroke lebih dini, maka dapat dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya perburukan kondisi kognitif pasien dan akhirnya dapat memperbaiki kualitas hidup pasien pasca stroke. Salah satu alat skrining singkat yang untuk mengidentifikasi gangguan kognitif pada pasien di klinik memori adalah Montreal Cognitive Assessment Indonesia (MoCA-INA) dan pemeriksaan MMSE. Banyak upaya untuk meningkatkan fungsi kognitif dengan cara, selain teka teki silang / Rutin berolahraga, tidur cukup dan teratur, dan banyak mengkonsumsi makanan yang kaya akan nutrisi dan yang banyak mengandung omega 3.

Berdasarkan identifikasi potensial area tersebut maka diperlukan penerapan *crossword puzzle* terhadap gangguan kognitif pada pasien dengan stroke iskemik. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan perawatan pasien stroke iskemik saat dengan menerapkan *crossword puzzle* yang akan dijadikan sebagai wadah perawat dalam memberikan asuhan keperawatan kepada pasien stroke yang mengalami iskemik. Sedangkan pada metode MMSE, Hasil yang diperoleh pada pengujian Paired T-Test mendapatkan nilai effect size sebesar 6,91 (moderat) dan dapat diasumsikan bahwa penerapan MMSE meningkatkan hasil fungsi kognitif dengan positif.

Hasil penelitian Nopia (2020), didapatkan hasil penelitian yaitu ada hubungan antara klasifikasi stroke dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien stroke dengan nilai  $p$  value = 0,000. Novelty pada penelitian ini yaitu memberikan intervensi dalam penatalaksanaan pasien stroke iskemik dengan menggunakan menggunakan media, sehingga pendekatan penelitian ini adalah quasi eksperiment. Penelitian sebelumnya hanya mengetahui hubungan klasifikasi pasien stroke iskemik dengan fungsi kognitif pasien tersebut atau merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan *cross sectional*. Penderita stroke non hemoragik/iskemik memiliki risiko tinggi untuk mengalami gangguan fungsi kognitif. Hal ini disebabkan rupturnya plak arteri yang dapat menimbulkan trombus, sehingga aliran darah menuju otak menurun. Penurunan aliran darah otak yang berlangsung lama mengakibatkan gangguan kognitif pada penderita karena rusaknya jaringan otak. Tujuan penelitian ini dapat dijadikan referensi perawat dan pasien dalam menjalani perawatan pada pasien stroke iskemik.

## METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini menggunakan adalah *Randomized Controlled Trial* dengan desain penelitian *Quasy Eksperimen* dilakukan di ruang rawat inap Stroke Unit lantai 7 di Rumah sakit Pusat Otak Nasional (PON) Jakarta data dikumpulkan dari sample secara acak dengan 2 kelompok, Kelompok kontrol menerima pembelajaran rutin (perkuliahan, kuis, ujian rutin serta mempelajari materi pembelajaran) dan kelompok intervensi menerima *hard copy crossword* yang harus di selesaikan sebanyak yang mereka mau di tambah dengan perkuliahan, kuis, ujian rutin serta mempelajari materi pembelajaran . Dalam waktu 8 minggu maka di dapatkan hasil kelompok kontrol dan intervensi di nilai dan di dibandingkan pada awal tanpa mengharapkan perbedaan yang signifikan di antara 2 kelompok. Waktu penelitian pada `bulan November 2022 sampai dengan Juli 2023 di RSUD ruang rawat inap Stroke Unit lantai 7 di Rumah Sakit Pusat

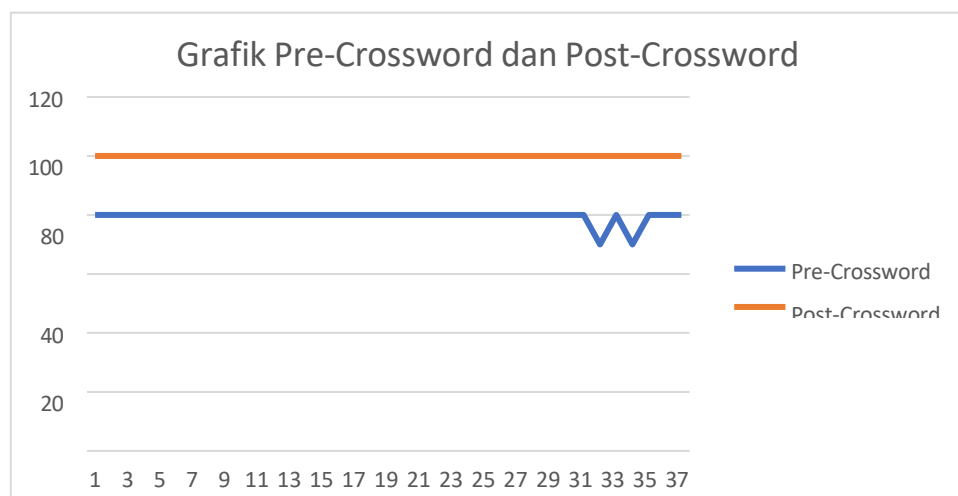
Otak Nasional (PON) Jakarta. Instrumen penelitian menggunakan *crossword puzzle*.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1.  
Distribusi Karakteristik Sosial Demografi Responden Penerapan EBNP di Rumah Sakit Pusat Otak Nasional

Variabel	Mean (SD)/ (%)	n	MD	95 %	SE( sid)	Effect Size	SD	P Value
Usia								
55 thn	10,2 (55,7)							
Jenis kelamin								
Laki-Laki	33 ( 89,2)							
Perempuan	4 (10,8)							
Pendidikan								
SMA	32 (86,5)							
SMP	3 (8,1)							
S1								
MMSE TEST								
MMSE Post	21,4	21			0,206	(1,25)		
MMS E PRE	21,4	21			0,206	(1,25)		
Crossword Test /TTS								
Post TTS	100(0,000)	21,1			0,518	0,00	<0,001	< 0,001
Pre TTS	78,9 (80,0)	20,0			0,518		<0,001	<0,001

Hasil diatas menunjukkan bahwa sampel dengan jenis kelamin laki-laki adalah yang paling banyak sebesar (89,2%). Berdasarkan tingkat Pendidikan rata- rata responden memiliki tingkat pendidikan SMA sebanyak 32 (86,5%) dan Pendidikan perguruan tinggi sebanyak 2 (5,4%), Untuk nilai MMSE paling rendah 21 dan paling tinggi 30 serta Dan Nilai post TTS/Crossword paling tinggi 100 % Pre TTS/Crossword 78,9 %.



Grafik 1.  
Gambaran Grafik Hasil Skor Test Crossword

Dari grafik 1 diatas didapatkan hasil Bahwa post crossword lebih besar dari pada pre crossword

## PEMBAHASAN

Pada pelaksanaan penerapan EBNP, perawat menggunakan format kuesioner yang diisi langsung untuk mendapatkan karakteristik responden. Hasil penerapan EBNP ini ditampilkan dalam tabel 1, yang memperlihatkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, pendidikan, usia, nilai MMSE dan nilai crossword puzzle. Berdasarkan tabel tersebut, terdapat beberapa temuan yang dapat dibahas. Pertama, dalam hal jenis kelamin responden, ditemukan bahwa responden sebagian besar adalah laki laki dengan prosentase 86,4% dari total responden dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan. Hal ini menunjukkan adanya dominasi laki-laki sebagai responden pada EBNP yang mengalami stroke. Stroke diketahui lebih banyak diderita laki-laki dibanding perempuan. harapan hidup perempuan lebih tinggi dibanding laki-laki. Selain itu penyebab lainnya adalah jenis kelamin laki-laki berhubungan dengan faktor risiko stroke lainnya seperti merokok dan konsumsi alkohol (Risksdas, 2020).

Kedua, dalam hal pendidikan responden, ditemukan bahwa lebih banyak responden dengan tingkat pendidikan SMA sebesar 77,3% dari total responden. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kariyawasam et al dengan penelitian terkait faktor yang mempengaruhi kualitas hidup pada pasien mendapatkan hasil dimana sebagian besar pasien stroke adalah pasien dengan kategori pendidikan menengah, , selain itu kesimpulan dari penelitian tersebut adalah semakin tinggi pendidikan seseorang akan meningkatkan status kualitas hidup pada pasien stroke (Usrin, 2021). Dari hasil penelitian yang dilakukan di Yunani pada tahun 2022 menyatakan bahwa edukasi secara digital pada pasien stroke sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman terkait stroke (Valente, 2022).

Ketiga terkait riwayat serangan stroke, didapatkan hasil bahwa dominan responden mengalami serangan stroke yang pertama sebesar 95,5% dari total responden. di Amerika Serikat yang menyatakan bahwa dari normal 800.000 ribu kasus stroke setiap tahun dari 600.000 kasus merupakan stroke baru dan sisanya merupakan stroke berulang. Keempat, dalam hal riwayat penyakit penyerta didapatkan bahwa, responden rata-rata memiliki riwayat penyakit hipertensi sebesar 63,6% dan biasa minum obat anti hipertensi sebesar 66,7%.

Sejalan dengan penelitian Ramadhani (2020), didapatkan hasil analisis uji chi square didapatkan jenis kelamin ( $p = 0,673$ ) tidak berhubungan dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca stroke, sedangkan usia ( $p = 0,035$ ) dan lama pendidikan ( $p = 0,013$ ) menunjukkan hubungan dengan gangguan fungsi kognitif pada pasien pasca stroke iskemik. Hasil penelitian Boletimi (2021), menunjukkan bahwa pada pasien pasca *stroke* sering terjadi penurunan fungsi kognitif dengan domain visuospasial/eksekutif, memori, bahasa, atensi, dan abstrak yang paling sering terganggu. Penurunan fungsi kognitif banyak ditemukan pada pasien laki-laki, usia 60 tahun ke atas, jenjang pendidikan rendah, *stroke* iskemik, lesi hemisfer kiri, dengan riwayat hipertensi. Stroke merupakan gangguan vaskular yang disebabkan oleh sumbatan atau pecahnya pembuluh darah di otak, akibat dari keadaan tersebut timbul suatu kelainan klinis akibat dari kerusakan sel otak pada bagian tertentu. Gejala dapat terganggunya proses aktifitas mental atau fungsi kortikal luhur termasuk fungsi kognitif.

Faktor lain yang mempengaruhi gangguan fungsi kognitif adalah serangan stroke. Pasien stroke iskemik dengan serangan berulang memiliki memori jangka pendek yang lebih rendah dibandingkan dengan pasien stroke iskemik dengan serangan pertama. Bahwa serangan stroke berulang yang terjadi pada area vaskuler yang berbeda karena

oklusi mendadak pada pembuluh darah yang sebelumnya normal pada serangan pertama menyebabkan manifestasi klinis stroke yang buruk dalam penelitian. Hal ini terjadi karena kerusakan di area otak pada waktu serangan pertama belum pulih secara sempurna kemudian ditambah dengan serangan stroke yang kedua, stroke yang berulang seringkali lebih berat dibandingkan stroke yang terjadi sebelumnya. Serangan berikutnya menyebabkan gangguan yang sudah dialami menjadi semakin bertambah parah. Sehingga gangguan fungsi kognitif pada pasien stroke non hemoragik akan mengalami gangguan fungsi kognitif yang berat. Stroke yang berulang akan meningkatkan prevalensi gangguan fungsi kognitif yang nantinya akan mengarah ke keadaan demensia.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan pengaruh crossword puzzle terhadap gangguan kognitif pada pasien dengan stroke iskemik, dan didapatkan hasil peningkatan nilai fungsi kognitif lebih besar dan signifikan dengan effect size lebih besar dari hasil sekarang.

## SARAN

Dalam pelaksanaan crossword puzzle dapat diterapkan dengan mempertimbangkan rentang waktu pasien istirahat dan memulai aktifitas sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bariroh, U., Susanto, H. S., & Adi, M. S. (2016). Kualitas Hidup Berdasarkan Karakteristik Pasien Pasca Stroke (studi di RSUD Tugurejo Kota Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 486-495. <http://ejournal-sl-undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Boletimi, R. O., Kembuan, M. A., & Pertiwi, J. M. (2021). Gambaran Fungsi Kognitif Pasien Pasca Stroke. *Medical Scope Journal*, 2(2). <https://doi.org/10.35790/msj.v2i2.32546>
- Dinata, C. A., Syafrita, Y., & Sastri, S. (2013). Gambaran Faktor Risiko dan Tipe Stroke pada Pasien Rawat Inap di Bagian Penyakit Dalam RSUD Kabupaten Solok Selatan periode 1 Januari 2010-31 Juni 2012. *Jurnal kesehatan andalas*, 2(2), 57-61. <https://doi.org/10.25077/jka.v2i2.119>
- Feigin, V. (2022). *Panduan Bergambar Tentang Pencegahan dan Pemulihan Stroke*. Jakarta : PT Bhuana Ilmu Populer.
- Juli, C., & Hermawan, A. N. (2021). Karakteristik Luaran Klinis Neurologis Pasien Stroke Iskemik berdasarkan NIHSS. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 21(3). <https://doi.org/10.24815/jks.v21i3.20646>
- Khusnah, M. R., Wijaya, A., & Roni, F. (2022). Literatur Review Hubungan Dukungan Keluarga dengan Activity Daily Living (ADL) pada Pasien Pasca Stroke. *Jurnal Insan Cendekia*, 9(1), 26-35. <https://doi.org/10.35874/jic.v9i1.975>
- Lingga, L. (2021). *All About Stroke : Hidup Sebelum dan Pasca Stroke*. Elex Media Komputindo: Jakarta.
- Laily, S. R. (2017). Hubungan Karakteristik Penderita dan Hipertensi dengan Kejadian Stroke Iskemik. *Jurnal berkala epidemiologi*, 5(1), 48-59. <https://ejournal.unair.ac.id/index.php/JBE/article/download/3142/2811>
- Mardhiah, A., Nurleli., Hermansyah. (2022). Presepsi Pasien Stroke tentang Dukungan Pasangan di Banda Aceh, *Journal of Idea Nursing*, 6(2), 62-64. <https://doi.org/10.52199/inj.v6i2.6536>
- Maryam., Siti., Ekasari., Fatma, M., Kosidowati. (2022). *Mengenal Usia Lanjut dan*

- Perawatannya*. Jakarta : Salemba Medika.
- Misbach. (2021). *Stroke Aspek Diagnostik Patofisiologi Manajemen*. Jakarta : Badan Penerbit FKUI, 2-129.
- National Stroke Association. (2022). *High Blood Pressure FACT Sheet* (Database On the Internet). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Fuadi, M. I., Nugraha, D. P., & Bebasari, E. (2020). Gambaran Obesitas pada Pasien Stroke Akut di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau periode Januari-Desember 2019. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(1). <https://doi.org/10.24815/jks.v20i1.18293>
- Nopia, D., & Huzaifah, Z. (2020). Hubungan antara Klasifikasi Stroke dengan Gangguan Fungsi Kognitif pada Pasien Stroke. *Journal of Nursing Invention*, 1(1), 16-22. <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/JNI/article/view/11/11>
- Putri, C, A, Y, T., Hamidah. (2023). Hubungan Antara Kemandirian dalam Melakukan Aktivitas Sehari-hari dengan Kepuasan Hidup pada Lanjut Usia yang Mengalami Stroke. *Jurnal Psikologi dan Organisasi*, 3(3), <http://journal.unair.ac.id/download-fullpapers-jpiod9c74de6c52full.pdf>
- Patricia, H. Kembuan, M. A. H. N & Tumboimbela M. J. (2021). Karakteristik Penderita Stroke Iskemik yang di Rawat Inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *Jurnal e-Clinic*, 3(1). <https://doi.org/10.35790/ecl.v3i1.7402>
- Ramadhani, S. S., & Hutagalung, H. S. (2020). Hubungan Stroke Iskemik dengan Gangguan Fungsi Kognitif di RS Universitas Sumatera Utara. *SCRIPTA SCORE Scientific Medical Journal*, 2(1), 20-27. <https://talenta.usu.ac.id/scripta/article/view/3373/3169>
- Rayanti, R. E., Putra, K. P., Nenobanu, M. E. (2022). Dukungan Anggota Keluarga dan Activity of Daily Living pada Penderita Post Stroke di Klinik Utama Graha Medika Salatiga. *Indonesia Journal on Medical Sciencevol*, 5(1), <http://ejournal.ijmsbm.org/index.php/ijms/article/view/132>.
- Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). (2020). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. Diakses: 19 Oktober 2014, <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202020.pdf>.
- Smeltzer, S.C & Bare, B.G. (2022). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Edisi 8 vol 3*. Jakarta : EGC.
- Usrin, I., Mutiara, E., & Yusad, Y. (2013). *Pengaruh hipertensi terhadap kejadian stroke iskemik dan stroke hemoragik di ruang Neurologi di Rumah Sakit Stroke Nasional (RSSN) Bukittinggi tahun 2011*. University of North Sumatra. <https://fmipa.umri.ac.id/wp-content/uploads/2016/09/Rendy-Pengaruh-Hipertensi-pada-Stroke-iskemik.pdf>
- Valante, R., Blimhena, I., Miglāne, E., Millers, A., Balodis, A., & Pūcīte, E. (2016). Ischemic Stroke Due to Middle Cerebral Artery M1 Segment Occlusion: Latvian Stroke Register Data/Išēmisks Insults Sakarā ar Arteria Cerebri Media M1 Segmenta Oklūziju: Insulta Reģistra Dati. In *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences*. (Vol. 69, No. 5, pp. 274-277). <https://doi.org/10.1515/prolas-2015-0042>
- Wardhana, Wisnu A. (2021). *Strategi Mengatasi dan Bangkit dari Stroke*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.