



Peningkatan Kemandirian dan Mobilisasi Penderita Pasca Stroke Melalui Stroke Education Program (SEP) Berbasis Telerehabilitation pada Paguyuban Stroke di Tuban

Nurus Syafaah^{1*}, Dyah Pitaloka¹, Hyan Oktodia Basuki¹, dan M. Fahrul Arifin¹

¹Ilmu Keperawatan, Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban, Jl.KH.Hasyim Ashari No.26 Tuban, Indonesia, 62319

*Email korespondensi: nurus.shona@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history

Received: 10 Okt 2023

Accepted: 16 Feb 2024

Published: 30 Apr 2024

Kata kunci:

Kemandirian;
Mobilisasi;
Stroke;
Stroke Education
Program (SEP);
Telerehabilitation

Keyword:

Independence;
Mobilization;
Stroke;
Stroke Education
Program (SEP);
Telerehabilitation

ABSTRAK

Background: Background: Stroke merupakan penyakit gangguan saraf yang terjadi akibat terganggunya peredaran darah ke otak yang terjadi sekitar 24 jam atau lebih. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran penderita untuk melatih menggerakkan tubuhnya yang kaku, kurangnya dukungan keluarga dan motivasi keluarga dalam merawat penderita stroke merupakan menyebabkan semakin terpuruknya keadaan penderita stroke. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesehatan penderita pasca stroke terutama pada kemandirian dan mobilisasi melalui stroke education program (SEP) berbasis telerehabilitation sehingga membantu mempermudah penderita dalam penyembuhan. **Metode:** Pemberian stroke education program SEP dengan metode telerehabilitation sangat tepat digunakan penderita pada saat berada di rumah untuk mengontrol dan sebagai alat bantu rehabilitasi di rumah guna meningkatkan kemandirian dan mobilitas pada penderita pasca stroke yang bekerjasama dengan 1 mitra "paguyuban strok". Tujuh tahap yaitu tahap persiapan, tahapan pengkajian (assessment), tahap perencanaan alternatif program, tahap pemformalisasi rencana aksi, tahap pelaksanaan (implementasi) program, tahap evaluasi, tahap tindak lanjut. **Hasil:** Kegiatan stroke education program SEP dengan metode telerehabilitation telah menunjukkan hasil yang signifikan dengan hasil evaluasi penderita stroke memiliki banyak peningkatan dari sebelum di berikan Program SEP 25 penderita memiliki keterbatasan dan setelah melaksanakan latihan mengalami peningkatan dalam kemampuan terutama pada kemandirian 13 penderitanya dan mobilisasi 12 penderita kembali mendekati keadaan normal. **Kesimpulan:** Kegiatan pengabdian masyarakat ini sebagai sarana dalam membantu penderita pasca stroke untuk mampu mengontrol dan sebagai sarana alat bantu rehabilitasi di rumah guna meningkatkan kemandirian, mobilitas pada penderita pasca stroke dan juga menjawab tantangan zaman saat era 5.0.

ABSTRACT

Background: Stroke is a neurological disorder that occurs due to disruption of blood circulation to the brain which lasts for about 24 hours or more. Lack of knowledge and awareness of sufferers to practice moving their stiff bodies, lack of family support and family motivation in caring for stroke sufferers is what causes the condition of stroke sufferers to worsen. This activity aims to improve the health of post-stroke sufferers, especially independence and

mobilization through a telerehabilitation-based stroke education program (SEP), thereby helping make it easier for sufferers to recover. **Method:** Providing the SEP stroke education program using the telerehabilitation method is very appropriate for sufferers to use when they are at home to control and as a tool for rehabilitation at home to increase independence and mobility in post-stroke sufferers in collaboration with 1 partner "stroke association". Seven stages, namely the preparation stage, assessment stage, program alternative planning stage, action plan formalization stage, program implementation stage, evaluation stage, follow-up stage. **Results:** The stroke education activities of the SEP program using the telerehabilitation method have shown significant results with the evaluation results of stroke sufferers having improved a lot from before the SEP program was given. 25 sufferers had limitations and after carrying out the exercises there was an increase in abilities, especially in the independence of 13 sufferers and the mobilization of 12 sufferers return to near normal conditions. **Conclusion:** This community service activity is a means of helping post-stroke sufferers to be able to control and as a means of rehabilitation aids at home to increase independence, mobility in post-stroke sufferers and also answer the challenges of the times in the 5.0 era.



© 2024 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

PENDAHULUAN

Stroke merupakan penyakit gangguan saraf yang datang tiba-tiba dan dapat menyerang siapa saja tanpa memandang usia maupun status ekonomi, terjadi akibat terganggunya peredaran darah ke otak yang terjadi sekitar 24 jam atau lebih (Dwi Prajayanti, E, dkk,2017). Kurangnya aliran darah di dalam jaringan otak menyebabkan serangkaian reaksi biokimia yang dapat merusak atau mematikan sel-sel saraf otak. Sehingga menyebabkan fungsi sistem sensorik dan motorik mengalami disfungsi dan akan mengalami kecacatan, untuk itu penderita stroke membutuhkan program rehabilitasi (Daulay, N. M., & Hidayah, A.2021). Salah satu bentuk rehabilitasi awal penderita stroke adalah dengan melatih kemandirian dan mobilisasi, supaya penderita mampu mandiri untuk mengurus dirinya sendiri dan melakukan aktivitas kehidupan sehari-hari tanpa harus terus menjadi beban bagi keluarganya (Riskesdas 2018). Namun tidak semua penderita mendapat kesempatan melanjutkan program rehabilitasi stroke setelah pulang dari perawatan. Sebagian besar disebabkan karena tidak tersedianya fasilitas rehabilitasi medik di sekitar tempat tinggal penderita. Permasalahan lain yang dihadapi penderita atau orang yang merawat penderita stroke untuk melakukan rehabilitasi yang menjadi kendala adalah mahalnya biaya rehabilitasi serta ketidaknyamanan penderita ketika melakukan rehabilitasi di rumah sakit juga termasuk menjadi kendala terbesar dalam menjalani rehabilitasi ke rumah sakit. Secara umum rehabilitasi stroke fase subakut dan kronis dapat ditangani Kotzian, S. T. et al. 2019.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Tuban tahun 2022 didapatkan jumlah penderita stroke yang tercatat pada tahun 2020 sebesar 815 orang, tahun 2021 sebesar 728 orang, dan pada tahun 2022 sebanyak 970 orang. Sekitar 70% hingga 80% korban stroke mengalami kelemahan pada salah satu sisi tubuh atau yang disebut dengan *hemiparese*, serta keterbatasan mobilitas dan aktivitas sehari-hari atau kemandirian. Paguyuban stroke merupakan fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan

perseorangan tingkat pertama, yang lebih mengutamakan upaya promotif dan preventif di tuban bertujuan untuk menampung, memfasilitasi dan membantu atas kegalauan hati msyarakat, baik yang penderita stroke maupun keluarga. Beberapa kegiatan yang dilaksanakan paguyuban *stroke*, 1) One day stroke kegiatan ini dilaksanakan setiap hari Jumat dimana tim melakukan kunjungan rumah bagi penderita yang tidak mampu melakukan aktifitas, 2) Satu berkas (setiap sabtu bersama keluarga stroke) kegiatan ini dilaksanakan pada hari sabtu pagi penderita stroke yang mampu aktifitas mandiri.

Kegiatan paguyuban *stroke*, berjalan cukup lancar, namun beberapa program belum bisa berjalan dengan baik terutama pada program menggerakkan tubuh dengan tehnik gerak. Kurangnya pengetahuan dan kesadaran penderita untuk melatih menggerakkan tubuhnya yang kaku. Selain itu kurangnya dukungan keluarga dan motivasi keluarga dalam merawat penderita *stroke*. Hal ini menyebabkan semakin terpuruknya keadaan penderita *stroke*. Edukasi diperlukan untuk memberikan gambaran tentang *stroke* dan pencegahannya, baik untuk keluarga yang memberikan dukungan dan merawatnya maupun untuk penderita sendiri untuk memberikan semangat dan gambaran hal-hal yang harus dilakukan dalam aktivitasnya secara benar. Edukasi diberikan untuk penderita terutama untuk mengajarkan hal-hal aktivitas yang bisa dilakukannya sendiri di rumah. *Telerehabilitation* merupakan pengembangan teknologi dan kesehatan sebagai sarana edukasi serta rehabilitasi untuk meningkatkan mobilitas dan kemandirian pada penderita *stroke* (Kotzian, S. T. et al. 2019).

Perkembangan saat ini dalam hal rehabilitasi *stroke* yaitu penggunaan aplikasi yang dapat membantu penderita untuk melakukan *self exercise* yang bisa terintegrasi dengan permainan virtual guna meningkatkan minat dan melakukan latihan pada fisik sehingga meningkatkan mobilitas dan kualitas hidup penderita pasca *stroke* (Ostrowska, P. M. et al. 2021). *Telerehabilitation* menggunakan aplikasi Edures-SCO merupakan aplikasi untuk penderita pasca fitur yang terdapat didalam aplikasi ini salah satunya adalah video edukasi dan rehabilitasi untuk melatih *self care* melalui fungsi motorik penderita pasca *stroke*. Aplikasi ini dilengkapi seperti memberikan pertanyaan yang diintegrasikan dengan video pelatihan kemandirian (Purnamayanti, N. K. D., et al 2020). Edukasi kesehatan merupakan upaya yang terencana dan disengaja untuk merubah perilaku individu, keluarga dan kelompok, serta masyarakat. Salah satu bentuk pendidikan kesehatan yang dapat ditawarkan kepada penderita *stroke* adalah *Stroke Education Program* (SEP), dengan metode *telerehabilitation* sangat tepat digunakan penderita pada saat berada di rumah untuk mengontrol dan sebagai *telerehabilitation* yang dapat digunakan untuk penderita rehabilitasi di rumah guna meningkatkan kemandirian dan mobilitas pada penderita pasca *stroke* dan juga menjawab tantangan zaman saat era 5.0 yang sangat tepat untuk program rehabilitasi. Tujuan pengabdian pada masyarakat ini adalah meningkatkan kesehatan penderita pasca *stroke* terutama pada kemandirian dan mobilisasi melalui *stroke education program* (SEP) berbasis *telerehabilitation* sehingga membantu mempermudah penderita dalam penyembuhan.

METODE

Pada bagian metode diuraikan cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, tentang tidak tersedianya fasilitas rehabilitasi medik di sekitar tempat tinggal penderita. Untuk

menyelesaikan permasalahan penderita sehingga tim melakukan pengabdian masyarakat dengan metode dan waktu pelaksanaan sebagai berikut:

1) Tahap persiapan

Pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 13 september 2023 antara lain menyiapkan tim dan mitra dalam menyiapkan pengabdian masyarakat yang akan dilaksanakan dan melakukan pembentukan pembagian zonasi target penderita pasca stroke di tuban, dan menyiapkan program yang akan digunakan dalam proses rehabilitasi.

2) Tahapan Pengkajian (assessment)

Pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 20 september 2023, dilakukan proses pengkajian secara individu terhadap penderita pasca stroke secara langsung dari rumah kerumah. Untuk mengidentifikasi masalah kesehatan penderita.

3) Tahap perencanaan alternatif program atau kegiatan.

Pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 24 september 2023, tim pengmas dan mitra bekerjasama dalam menyelesaikan masalah sesuai hasil dari pengkajian dengan menyiapkan beberapa alternatif program sesuai dengan keadaan yang terjadi apakah memungkinkan dalam kegiatan aplikasi telerehabilitasi.

4) Tahap pemformalisasi rencana aksi

Pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 27 september 2023, tim pengmas merumuskan dan menentukan program dan kegiatan yang telah disusun agar bisa mengatasi permasalahan kesehatan pada penderita pasca stroke di tuban.

5) Tahap pelaksanaan (implementasi) program atau kegiatan.

Pada tahap ini dilaksanakan pada tanggal 3-10 oktober 2023, Dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat *stroke education program* (SEP) berbasis *telerehabilitation* terdiri dari lima tahapan kerja dalam proses implementasi yaitu:

Tahap pertama :

Penjelasan tentang konsep *telerehabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO. Kegiatan yang dilakukan yaitu memberikan materi tentang *telerehabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO dengan metode ceramah.

Tahap kedua:

- Mendownload aplikasi Edures-SCO.
- Kegiatan yang dilakukan yaitu Menjelaskan tentang langkah-langkah Mendownload aplikasi Edures-SCO.

Tahap ketiga:

- Pelatihan dan Pendampingan penggunaan aplikasi Edures-SCO.
- Kegiatan yang dilakukan yaitu Aplikatif penggunaan aplikasi Edures-SCO.

Tahap keempat :

- Pelatihan dan pendampingan *telerahabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO.
- Kegiatan yang dilakukan yaitu Mempraktikkan pergerakan yang ada pada aplikasi Edures-SCO.

Tahap kelima:

- Melakukan monitoring dan evaluasi tentang kemampuan kemandirian dan mobilisasi penderita stroke
- Kegiatan yang dilakukan yaitu Penderita stroke melakukan pergerakan tubuh yang sesuai dengan *telerahabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO.

6) Tahap evaluasi.

Evaluasi sebagai proses dimulai 15 November - 10 Desember 2023 pengawasan dari program yang telah dilakukan oleh penderita pasca stroke apakah telah melaksanakan latihan sesuai dengan panduan *telerahabilitation*, dengan pendampingan keluarga dalam keterlibatan latihan tersebut. Dari kegiatan tersebut diharapkan penderita dan keluarga terdapat komitmen untuk secara rutin melakukan latihan sesuai aplikasi agar didapatkan hasil yang optimal.

7) Tahap Tindak lanjut.

Pada tahap ini tim melakukan tindak lanjut pada tanggal 21 Desember 2023 terhadap kegiatan yang dilakukan agar kesinambungannya terjaga dan tercapainya kemampuan penderita melakukan aktifitas kesehariannya secara mandiri serta membantu tenaga medis dalam melakukan monitoring dan evaluasi kegiatan paguyuban.

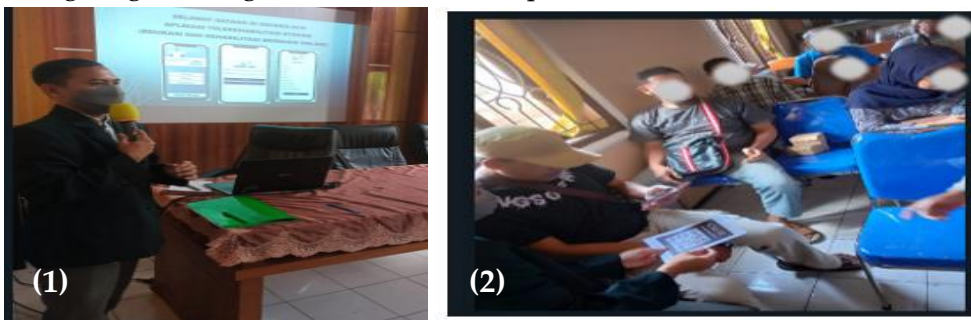
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disampaikan tentang hasil dari pengabdian masyarakat yang telah dilakukan pada penderita pasca stroke di paguyuban stroke tuban. Sesuai dengan tahapan yang telah tim laksanakan pada tahapan pertama dengan memberikan materi tentang *telerahabilitation* serta menggunakan aplikasi Edures-SCO dengan metode ceramah, penderita stroke dan keluarga pendamping sejumlah 25 penderita stroke dan 25 pendamping antusias dan memahami tentang aplikasi tersebut. Di mana aplikasi Edures-SCO merupakan aplikasi untuk penderita pasca stroke yang dikembangkan berdasarkan teori *self care* orem dengan 3 konsepnya yaitu 1) *Wolly compensatory system*, 2) *Partly compensatory system* dan 3) *Supportif educatif system*. Fitur yang terdapat didalam aplikasi ini salah satunya adalah video edukasi dan rehabilitasi untuk melatih *self care* melalui fungsi motorik penderita pasca stroke. Aplikasi ini dilengkapi seperti memberikan pertanyaan yang diintegrasikan dengan video pelatihan *activities daily living*. Latihan yang ada didalam aplikasi tersebut adalah berbentuk video animasi sesuai konsep teori *self care* orem yang didesain dengan audio visual agar lebih menarik pengguna. Aplikasi Edures-SCO memiliki database yang menyimpan kegiatan pengguna saat membuka aplikasi. Database yang tersimpan adalah fitur yang dibuka oleh pengguna sehingga tim kesehatan dapat memantau aktivitas penderita. Aplikasi juga memudahkan tenaga kesehatan dalam pengambilan data.



Gambar 1. Penjelasan tentang Aplikasi Edures-SCO pada Paguyuban

Tahap kedua yaitu penderita atau keluarga Mendownload aplikasi Edures-SCO, yaitu Menjelaskan tentang langkah-langkah Mendownload aplikasi Edures-SCO.



Gambar 2. (1) Penjelasan langkah dalam Mendownload aplikasi; (2) Responden Mendownload aplikasi

Tahap ketiga yaitu Pelatihan dan Pendampingan penggunaan aplikasi Edures-SCO.



Gambar 4. Mengaplikasikan penggunaan aplikasi Edures-SCO.

Dengan mengisi aplikasi mulai tahap pengisian biodata, lama menderita stroke, berapakali terserang strok sampai mengisi pengkajian di dalam aplikasi. Sehingga didapatn hasil masing-masing orang berbeda mendapat kan terapi sesuai kebutuhan masing-masing. Intervensi vidio yang didapat penderita sesuai jumlah skor yang di isi di dalam aplikasi Edures-SCO. Diharapkan dari vidio aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan penderita mendapat intervensi yang sesuai dan ter ukur.

Tahap keempat yaitu Pelatihan dan pendampingan *telerahabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO.



Gambar 6. Kegiatan ini yaitu Mempraktikan vidio pergerakan yang ada pada aplikasi Edures-SCO.

Dalam kegiatan ini bermaksud untuk mencontohkan dari isi vidio Edures-SCO setelah mengisi kuisioner di dalam aplikasi dan memilih vidio yang akan di lakukan untuk terapi.

Tahap kelima: Melakukan monitoring dan evaluasi tentang kemampuan kemandirian dan mobilisasi penderita stroke Kegiatan yang dilakukan yaitu Penderita stroke melakukan pergerakan tubuh yang sesuai dengan *telerehabilitation* dengan menggunakan aplikasi Edures-SCO di rumah secara mandiri tidak tergantung terhadap tenaga kesehatan.



Gambar 8. Kegiatan Evaluasi terhadap Perkembangan Penderita Pasca Stroke di Rumah

Dari hasil evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat yang telah tim kami laksanakan mulai tahap satu samapai tahap lima yaitu tentang *STROKE EDUCATION PROGRAM (SEP) BERBASIS TELEREHABILITATION* dari evaluasi sebelum dilaksanakan nilai ADL penderita ketergantungan sebagian (9-11) berjumlah 24 dan ketergantungan berat (5-8) 1 penderita setelah dilaksanakan di dapatkan hasil dan ketergantungan ringan (12-19) berjumlah 25 penderita dari evaluasi ADL seluruh kegiatan dengan pendekatan, Teori *Self Care Orem* terhadap *Activities of Daily Living (ADL)* dan Mobilisasi penderita Pasca Stroke, didapatkan bahwa adanya peningkatan yang signifikan pada skor ADL dan mobilisasi setelah diberikan *telerehabilitation* aplikasi Edures-SCO pada kelompok intervensi. Hal ini berarti pemberian aplikasi video edukasi dan rehabilitasi penderita pasca stroke efektif meningkatkan ADL dan mobilisasi penderita. Aplikasi Edures-SCO didesain dengan menggunakan teori *self care Orem* dengan 3 konsep yaitu *wholly kompensatory*

system, partly kompensatory system, dan supportif educatif system, dengan disesuaikan untuk penderita pasca stroke sehingga mampu meningkatkan ADL dan mobilisasi secara baik. Langkah yang dilakukan agar intervensi efektif meningkatkan hasil *post test* adalah dengan melibatkan keluarga yang merawat penderita tersebut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam Program *STROKE EDUCATION PROGRAM (SEP) BERBASIS TELEREHABILITATION* ini berjalan dengan lancar dan sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya dan dapat meningkatkan pemahaman penderita dan keluarga pendamping tentang terapi yang dilakukan secara mandiri dengan mengetahui intervensi yang tepat sesuai penghitungan skor di dalam aplikasi SEP. Penderita dalam paguyuban dapat melaksanakan latihan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan sesuai dengan perhitungan ADL di dalam program SEP secara mandiri tanpa tergantung dengan tenaga medis, dan tidak perlu mengeluarkan biaya untuk melakukan terapi secara mandiri, sehingga ADL penderita meningkat dan berangsur kembali normal. Semoga kegiatan PKM ini dapat berkelanjutan dalam upaya pendampingan penderita pasca stroke. Sehingga penyembuhan penderita lebih cepat dan optimal secara mandiri dapat dirasakan oleh penderita lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.H.Miftahul Munir,SKM,M.Kes DIE. Selaku Rektor Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban.
2. Bapak dr.Husin Almashur, selaku kepala Puskesmas Kota Tuban
3. Bapak Sulistiyo Widodo, selaku ketua Paguyuban Stroke
4. Semua Penderita stroke dan keluarga yang telah mendukung pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. (2022). *Telerehabilitation Dengan Pendekatan Teori Self Care Orem Terhadap Activities of Daily Living (Adl) Dan Mobilisasi Penderita Pasca Stroke*. Tesis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Brawijaya Malang
- Daulay, N. M., & Hidayah, A. (2021). Pengaruh Latihan Range of Motion (ROM) Pasif Terhadap Kekuatan Otot dan Rentang Gerak Sendi Ekstremitas Pada Penderita Pasca Stroke. *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, 6(1), 22-26.
- Dwi Prajayanti, E., Harmayetty, H. and Kusnanto. 2017. Jigsaw puzzle improve fine motor abilities of upper extremities in post-stroke ischemic clients. *Jurnal Ners*, 12(1), 142–150.
- Fadlulloh, S., Upoyo A.S., Hartanto Y. (2014). Hubungan Tingkat ketergantungan dalam Pemenuhan Aktivitas Kehidupan Sehari-Hari (AKS) dengan harga diri Penderita Stroke di Poliklinik Syaraf RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. *Jurnal keperawatan Soedirman*.
- Garrido M, M., Álvarez E, E., Acevedo P, F., Moyano V, Á., Castillo N, N., & Cavada Ch, G. (2023). Early transcranial direct current stimulation with modified constraint-induced movement therapy for motor and functional upper limb recovery in hospitalized patients with stroke: A randomized, multicentre, double-blind, clinical trial. *Brain Stimulation*, 16(1), 40–47. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2022.12.008>.

- Guo, L., Wang, J., Wu, Q., Li, X., Zhang, B., Zhou, L., & Xiong, D. (2023). Clinical Study of a Wearable Remote Rehabilitation Training System for Patients with Stroke: Randomized Controlled Pilot Trial. *JMIR mHealth and uHealth*, 11, e40416. <https://doi.org/10.2196/40416>
- Hariandja, J. (2013). Identifikasi Kebutuhan Akan Sistem Rehabilitasi Berbasis Teknologi Terjangkau Untuk Penderita Stroke di Indonesia. *Journal Unpar*, 2, 0–31.
- Kotzian, S. T. et al. 2019. Successful performance of basic gestures in tablet technology in post stroke patients: A feasibility study. *Technology and Health Care*, 27(6), 613–622. <https://doi.org/10.3233/THC-181427>.
- Kesehatan, J. I., Husada, S., & Syafni, A. N. (2020). Post Stroke Patient Medical Rehabilitation Literatur Review. *Medical*, 9, 873–877. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i2.428>.
- Lin, L.-F., Chang, K.-H., Huang, Y.-Z., Lai, C.-H., Liou, T.-H., & Lin, Y.-N. (2019). Simultaneous stimulation in bilateral leg motor areas with intermittent theta burst stimulation to improve functional performance after stroke: a feasibility pilot study. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 55(2), 162–168. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.18.05245-0>
- Ostrowska, P. M. et al. 2021. Telerehabilitation of post-stroke patients as a therapeutic solution in the era of the covid-19 pandemic. *Healthcare (Basel, Switzerland)*, 9(6). <https://doi.org/10.3390/healthcare9060654>.
- Purnamayanti, N. K. D., Usemahu, N. Y. P., & Layun, M. K. (2020). Aplikasi Latihan Rentang Gerak Dengan Berbagai Pendekatan Pada Penderita Stroke. *Jurnal Kesehatan*, 13(1), 22-34.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Kemenkes RI; 2018. Aulia D
- Santoso, L. E. (2018). Peningkatan Kekuatan Motorik Penderita Stroke Non Hemoragik Dengan Latihan Menggenggam Bola Karet (Studi di Ruang Flamboyan RSUD Jombang) (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Swanson, V. A., Johnson, C., Zondervan, D. K., Bayus, N., McCoy, P., Ng, Y. F. J., BS, J. S., Reinkensmeyer, D. J., & Shaw, S. (2023). Optimized Home Rehabilitation Technology Reduces Upper Extremity Impairment Compared to a Conventional Home Exercise Program: A Randomized, Controlled, Single-Blind Trial in Subacute Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 37(1), 53–65. <https://doi.org/10.1177/15459683221146995>