



# Implementasi *Range Of Motion* (ROM) Pasif pada Klien CVA Infark dengan Masalah Keperawatan Intoleransi Aktivitas di Ruang Bedah Saraf RSD Kalisat Jember

Carissima Virna Alisia<sup>1</sup>, Dian Ratna Elmaghfuroh<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Jember; [carissimavirna2808@gmail.com](mailto:carissimavirna2808@gmail.com), [dianelma@unmuhjember.ac.id](mailto:dianelma@unmuhjember.ac.id)

**Abstrak:** CVA Infark ialah gejala sindrom klinis yang disebabkan oleh penyempitan atau jaringan nekrotik otak, sehingga mengurangi ketersediaan oksigen dan darah ke otak berkurang yang mungkin berakhir dengan infark jika aliran darah tidak dipulihkan dengan cepat. Metode: Desain penelitian ini menggunakan pendekatan fase study. Hasil: Tujuan studi kasus ini yaitu untuk meningkatkan kekuatan otot pada klien CVA dengan penerapan Range Of Motion (ROM) di RSD Kalisat. Studi kasus ini menggunakan metode deskriptif dengan mengambil 2 klien CVA infark dengan intoleransi aktivitas. Latihan Range Of Motion (ROM) dilakukan dalam 1 kali sehari selama 5-8 kali. Temuannya yaitu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas baik pada klien 1 dan klien 2. Kesimpulan: berdasarkan pelaksanaan asuhan keperawatan yang telah dilakukan penulis pada Tn. S dan Tn. S dengan masalah keperawatan Intoleransi Aktivitas di ruang bangau RSD Kalisat Jember pada tanggal 06-08 Februari 2022 dan 13- 15 Februari 2023 tindakan Range Of Motion (ROM) meningkatkan mobilitas fisik klien dengan masalah keperawatan intoleransi aktivitas dapat dilakukan dengan baik dan benar.

**Keywords:** CVA infark, Intoleransi Aktivitas, Range of motion (ROM).

DOI: <https://doi.org/10.47134/phms.v1i4.60>

\*Correspondensi: Dian Ratna Elmaghfuroh

Email: [dianelma@unmuhjember.ac.id](mailto:dianelma@unmuhjember.ac.id)

Received: 07-06-2024

Accepted: 18-07-2024

Published: 24-08-2024



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** CVA Infarction is a symptom of a clinical syndrome caused by narrowing or necrotic brain tissue, thereby reducing the availability of oxygen and reduced blood to the brain which may end in infarction if blood flow is not restored quickly. Method: This research design uses a study phase approach. Results: The aim of this case study is to increase muscle strength in CVA clients by implementing Range of Motion (ROM) at RSD Kalisat. This case study uses a descriptive method by taking 2 clients with CVA infarction with activity intolerance. Range of Motion (ROM) exercises are carried out once a day for 5-8 times. The findings were an increase in extremity muscle strength in both client 1 and client 2. Conclusion: based on the implementation of nursing care that the author has carried out on Mr. S and Mr. S with Activity Intolerance nursing problems in the crane room at RSD Kalisat Jember on 06-08 February 2022 and 13-15 February 2023. Range of Motion (ROM) actions to increase the physical mobility of clients with activity intolerance nursing problems can be carried out properly and correctly.

**Keywords:** CVA infarction, Activity Intolerance, Range of motion (ROM).

## Pendahuluan

*Cerebrovascular accident* (CVA) atau disebut juga dengan stroke hal ini ialah penyakit neurologis yang disebabkan oleh masalah sirkulasi mendadak ke otak memerlukan perawatan yang cepat dan memadai. CVA Menurut Muttaqin (2018), ialah gangguan fungsi otak yang tiba-tiba bisa dikaitkan dengan gangguan peredaran darah otak, yang berpotensi

mempengaruhi individu dari segala usia dan bisa bermanifestasi pada saat tertentu (Sun, 2019). Kasus CVA dibedakan menjadi 2 jenis yaitu, CVA *haemorrhagic* dan CVA *non haemorrhagic*. Kecelakaan *cerebrovaskular hemoragik* (CVA) terjadi sebagai akibat dari pecahnya aliran darah di dalam jaringan otak, sedangkan CVA non-hemoragik diakibatkan oleh penyumbatan dalam aliran darah, yang bisa dikaitkan dengan trombosis atau emboli di otak (Karimah, 2020).

CVA memiliki efek pada gerakan seseorang, yaitu dalam bentuk hemiplegia atau kelumpuhan satu sisi tubuh (Zheng, 2021). CVA infark atau CVA non haemorrhagic ini ialah suatu kondisi yang berkembang ketika suplai darah ke otak dibatasi, atau bahkan berkurang, yang merampas jaringan otak oksigen dan nutrisi. Penyakit dalam keadaan ini bisa menimbulkan bahaya yang mengancam jiwa seperti kecacatan terhadap otak (Ike, 2022).

CVA infark diakibatkan karena adanya penyempitan pembuluh darah ke otak. Hal ini bisa terjadi karena dua kondisi yaitu yang pertama ialah penebalan dinding pembuluh darah, bekuan darah yang terbentuk dan terkait dengan dinding pembuluh darah dan mengandung lemak dikenal sebagai trombus (Näf, 2018). Yang kedua ialah emboli, bekuan darah yang berasal dari trombus jantung dan menyumbat arteri darah di otak. Aliran darah ke otak bisa berubah cepat atau lambat sebagai akibat dari kondisi regional seperti emboli dan trombus atau kondisi sistemik termasuk paru, jantung, dan kondisi hipoksia (Ma, 2019). Jika hal tersebut benar, maka penyumbatan di otak, daerah neuromuskuler, atau ekstremitas akan mengakibatkan cacat fisik pada anggota tubuh, khususnya akan timbul masalah Intoleransi Aktivitas dalam tubuh klien yang mengalami infark CVA. (Amy, 2021). Intoleransi Aktivitas ialah suatu masalah keperawatan yang mungkin timbul pada klien dengan CVA. Intoleransi Aktivitas ialah Intoleransi aktivitas merupakan suatu keadaan dimana tubuh tidak memiliki kecukupan energi untuk mempertahankan atau menyelesaikan kegiatan sehari-hari (Ding, 2019). Masalah neuromuskuler ialah suatu alasan mengapa pergerakan fisik terhambat. Penyakit patologis yang dikenal sebagai CVA menyebabkan peningkatan sintesis eikosanoid, keberadaan peroksidase lipid, dan radikal bebas oksigen, yang semuanya memiliki efek pada kesehatan komponen struktural dan fungsional otak (Oosterwijk, 2018; Wilke, 2020). Untuk klien CVA, ini akan mengakibatkan berkurangnya kekuatan otot dan masalah neuromuskuler. Gangguan neuromuskular dan penurunan kekuatan otot ini yang bisa menyebabkan sebagian besar klien CVA akan mengalami gangguan mobilisasi. Cara untuk mengatasi intoleransi aktivitas pada klien CVA dengan menggunakan teknik latihan range of motion (ROM) (Mega, 2021).

## Metode

Desain penelitian ini menggunakan studi kasus untuk mengeksplorasi masalah asuhan keperawatan. Penelitian ini menggunakan klien yang terkena penyakit CVA infark dengan masalah keperawatan intoleransi aktivitas. Penelitian ini dilakukan di ruang bedah saraf RSD Kalisat Jember pada tanggal 06 November 2022 sampai 08 November 2022 dan di ruang saraf RSUD dr. H. Koesnadi Bondowoso pada tanggal 13 Februari 2023 sampai 15 Februari 2023. Pengumpulan data melalui metode wawancara, pemeriksaan fisik,

observasi, dan studi dokumentasi. Penelitian dilakukan dengan memperhatikan etika penelitian. Prinsip etik diterapkan dalam penelitian dimulai dari penyusunan proposal hingga penelitian dipublikasikan. Keterangan lolos kaji etik pada Karya Tulis Ilmiah ini No. 0239/KEPK/FIKES/VII/2023.

## Kasus

*Cerebrovascular accident* atau CVA infark terjadi ketika aliran darah ke otak berkurang atau berhenti, yang bisa membuat jaringan otak kekurangan oksigen dan nutrisi. Kehidupan seseorang mungkin dalam bahaya karena gangguan otak permanen yang diakibatkan oleh penyakit ini. Infark bisa menyebabkan imobilitas fisik pada klien CVA. Intoleransi Aktivitas terjadi ketika tubuh seseorang bergerak kurang leluasa dan menemui batas (Karimah, 2020) Penelitian ini menggunakan dua klien pada klien 1 berumur 62 tahun masuk rumah sakit pada tanggal 06 November 2022 – 08 November 2022 dengan masalah Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan kerusakan neuromuskuler, didukung dengan data yang telah dikaji klien mengalami keterbatasan gerak ekstermitas kanan atas dan bawah (Díaz, 2020; Kleeblad, 2018). Riwayat penyakit sekarang Keluarga klien mengatakan nyeri kepala dan sudah terkena CVA sejak 2 tahun yang lalu. Kemudian klien dibawa ke RSD Kalisat pada tanggal 6-11-2022 jam 00.00 WIB. klien tidak bisa menggerakkan ekstermitas sebelah kiri dan bicara tidak jelas (pelo). Riwayat penyakit keluarga keluarga klien mengatakan tidak memiliki Riwayat hipertensi maupun diabetes (Chen, 2018; Keogh, 2019). Pola aktivitas untuk makan, berpakaian, BAK, BAB memerlukan bantuan, sedangkan mandi, berdandan, penggunaan kamar mandi, berpindah, dan mobilisasi memerlukan bantuan total.

Klien 2 berumur 63 tahun masuk rumah sakit pada tanggal 13 Februari 2023 – 15 Februari 2023 dengan masalah keperawatan yang sama yaitu Intoleransi Aktivitas berhubungan dengan kekuatan otot menurun didukung dengan data yang telah dikaji klien mengalami keterbatasan gerak ekstermitas kanan dan kiri (Chu, 2021; Keener, 2018). Riwayat penyakit sekarang Keluarga mengatakan klien tiba-tiba terjatuh di pagi hari jam 06.00 WIB dan masih bisa memanggil anaknya. Serta mengeluh pusing dan sedikit gelisah. Setelah itu klien tidak bisa diajak komunikasi sejak jam 12.00. klien mengatakan sulit menggerakkan ekstermitas atas dan ekstermitas bawah (Jang, 2020; Pu, 2020). Riwayat penyakit keluarga keluarga klien mengatakan tidak memiliki Riwayat hipertensi maupun diabetes. Pola aktivitas untuk makan, berpakaian, BAK, BAB memerlukan bantuan, sedangkan mandi, berdandan, penggunaan kamar mandi, berpindah, dan mobilisasi memerlukan bantuan total.

**Tabel 1. Proses Keperawatan**

Kategori	Data Objektif	Data Subjektif	Diagnosis Keperawatan	Kriteria Hasil	Intervensi Keperawatan
Aktivitas dan istirahat	1. Kekuatan otot menurun 2. Rentang gerak (ROM) menurun	1. Menge sulit menggerakkan ekstermitas 2. Enggan melakukan pergerakan	Diagnosis: intoleransi aktivitas Definisi: keterbatasan dalam gerakan fisik dari satu atau	Luaran utama: toleransi aktivitas (L05047) Ekspektasi meningkat Kriteria hasil 1. Kemudian dalam	Intervensi utama: manajemen energi (I.05178) Observasi 1. Identifikasi gangguan fungsi tubuh

3. Sendi kaku	3. Merasa cemas saat bergerak	lebih ekstermitas secara mandiri.	melakukan sehari-hari	yang mengakibatkan kelelahan
4. Gerakan tidak terkoordinasi		Kondisi klinis terkait:	meningkat	2. Monitor pola dan jam tidur
5. Gerakan terbatas		1. Stroke	2. Kekuatan tubuh bagian atas dan bawah	3. Monitor lokasi dan ketidaknyamanan selama melakukan aktivitas Terapiutik
6. Fisik lemah		2. Cedera medula spinalis	3. Keluhan Lelah menurun	4. Sediakan lingkungan nyaman dan rendah stimulus
		3. Trauma		5. Lakukan Latihan rentang gerak pasif atau aktif
		4. Fraktur		6. Berikan aktivitas distraksi yang menenangkan Edukasi
		5. Osteoarthritis		7. Anjurkan tirah baring
		6. Osteomalasia		8. Anjurkan melakukan aktivitas secara bertahap Kolaborasi
		7. Keganasan		9. Kolaborasi dengan ahli gizi tentang cara meningkatkan asupan makanan

*Sumber: Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018*

## Hasil dan Pembahasan

Tahap Intervensi keperawatan pada klien 1 Tn. S dan klien 2 Tn. S yaitu melakukan rencana tindakan untuk mencegah terjadinya kelumpuhan secara permanen dengan menggunakan teknik Range of Motion (ROM) Pasif. Setelah dilakukannya teknik tersebut selama 5-8 kali diharapkan kekuatan otot pada klien meningkat serta mampu melawan gravitasi dan resistensi penuh (Gao, 2020). Namun pada terapi dan pendampingan tersebut tetap harus membutuhkan berkelanjutan untuk mencegah terjadinya kelumpuhan total pada

estremitas atas dan bawah pada klien CVA. Sehingga diperlukan kolaborasi dengan tim medis dan bantuan keluarga klien (Vu, 2020).

Pada klien 1 dan 2 kemudian dilaksanakan action plan yang ditentukan, yang meliputi identifikasi keluhan fisik lainnya, penentuan toleransi fisik terhadap gerakan, pemantauan frekuensi jantung dan tekanan darah sebelum memulai mobilisasi, pemantauan kondisi umum sebelum mobilisasi, fasilitasi kegiatan mobilisasi dengan melakukan ROM pasif, dan melibatkan keluarga dalam gerakan ROM (Walmsley, 2018). Menerangkan tujuan dan proses mobilisasi, advokasi untuk mobilisasi awal, dan ajarkan mobilisasi dasar. Pelaksanaan keperawatan ialah suatu proses dalam menerapkan pendekatan asuhan keperawatan (Thomas, 2018). Perintah implementasi perawat mengatur tindakan asuhan keperawatan yang disesuaikan dengan diagnosis dan intervensi keperawatan yang telah ditentukan sebelumnya (Wulan, 2016). pada klien 1 dari tanggal 06 November 2022 – 08 November 2022 dan klien 2 dari tanggal 13 Februari 2023 – 15 Februari 2023, selama respon pelaksanaan terus mengalami peningkatan dari hari ke hari (Paul, 2021). pada klien 1 pada temuan catatan perkembangan bisa mengangkat kaki kiri lebih tinggi daripada kaki kanan dan masih kurang bisa mengangkat tangan kanannya jika tanpa bantuan tangan kiri dan pada klien 2 belum bisa mengangkat tangan dan kaki kanan kirinya sendiri (Miyamoto, 2018). Menurut pendapat penulis hal tersebut bisa terjadi karena kondisi dari setiap klien berbeda, melihat dari seberapa kemauan klien dalam berlatih secara bertahap.

Setelah dilakukannya implementasi selama tiga hari berturut-turut ditemukan kenaikan otot pada kedua klien. Perlu diingat bahwa untuk memperoleh hasil yang diinginkan memerlukan waktu serta konsistensi (Sochacki, 2019). Evaluasi hari pertama dan kedua diperoleh keluarga klien mengatakan tidak dapat menggerakkan kaki dan tangan sebelah kanan kekuatan otot sangat rendah, tetapi anggota badan bisa menahan gravitasi rentang gerak ROM 3 (sedang), pada hari ke 2 klien mengatakan dapat menggerakkan kaki dan tangan sebelah kanan perlahan, kekuatan otot ekstremitas kanan dapat melawan gravitasi, rentang gerak ROM 3 (sedang), gerakan tidak terkoordinasi 3 (sedang) (Yang, 2022). Evaluasi hari ketiga klien mengatakan dapat menggerakkan kaki dan tangan sebelah kanan kekuatan otot rendah, tetapi anggota badan bisa digerakkan melawan gravitasi dan bisa mempertahankan resistensi terbatas rentang gerak ROM 4 (cukup meningkat).

Evaluasi pada hari pertama dan kedua klien mengatakan sulit menggerakkan kaki dan tangan kanan kirinya kekuatan otot ekstremitas kanan dapat melawan gravitasi, rentang gerak ROM 3 (sedang), gerakan tidak terkoordinasi 3 (sedang) (Reinold, 2018). Evaluasi hari ketiga klien mengatakan tetap sulit menggerakkan kaki dan tangan kanan kirinya kekuatan otot ekstremitas kanan dapat melawan gravitasi, rentang gerak ROM 3 (sedang), gerakan tidak terkoordinasi 3 (sedang).

## Simpulan

Hasil pelaksanaan asuhan keperawatan pada klien 1 Tn. S dan klien 2 Tn. S dengan Intoleransi Aktivitas pada CVA infark. Pada klien yang mengalami CVA infark

membutuhkan perhatian lebih dari orang di sekitarnya. Bentuk perhatian yang diberikan kepada klien CVA infark adalah terkait dengan melatih untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas dan bawah pada klien yang mengalami penyakit CVA (Matheve, 2019). Pada klien CVA infark membutuhkan terapi Range Of Motion (ROM) guna untuk meningkatkan kekuatan otot pada ekstremitas dan dilakukan secara berkelanjutan dibantu dengan perawat maupun keluarga klien.

## Daftar Pustaka

- Amy, N. R. A. M. (2021). Studi Kasus Hambatan Mobilitas Fisik Pada Klien Stroke Infark di Rumah Sakit Umum Daerah Sidoarjo. *Frontiers in Neuroscience*, 14(1), 1–13.
- Chen, S. (2018). Highly stretchable fiber-shaped e-textiles for strain/pressure sensing, full-range human motions detection, health monitoring, and 2D force mapping. *Journal of Materials Science*, 53(4), 2995–3005. <https://doi.org/10.1007/s10853-017-1644-y>
- Chu, Z. (2021). Superhydrophobic gradient wrinkle strain sensor with ultra-high sensitivity and broad strain range for motion monitoring. *Journal of Materials Chemistry A*, 9(15), 9634–9643. <https://doi.org/10.1039/d0ta11959h>
- Díaz, S. (2020). Use of wearable sensor technology in gait, balance, and range of motion analysis. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(1). <https://doi.org/10.3390/app10010234>
- Ding, C. (2019). Continuous human motion recognition with a dynamic range-doppler trajectory method based on FMCW Radar. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 57(9), 6821–6831. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2019.2908758>
- Gao, Y. (2020). A multi-model, large range and anti-freezing sensor based on a multi-crosslinked poly(vinyl alcohol) hydrogel for human-motion monitoring. *Journal of Materials Chemistry B*, 8(48), 11010–11020. <https://doi.org/10.1039/d0tb02250k>
- Ike, N. (2022). Dengan Stroke Iskemik di Ruang Saphier Muhammadiyah Pontianak Tahun 2022.
- Jang, J. (2020). Mechanoluminescent, Air-Dielectric MoS<sub>2</sub> Transistors as Active-Matrix Pressure Sensors for Wide Detection Ranges from Footsteps to Cellular Motions. *Nano Letters*, 20(1), 66–74. <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.9b02978>
- Karimah, R. (2020). Asuhan Keperawatan Yang Akurat Dan Efektif Pada Klien Yang Mengalami CVA Infark Dengan Hambatan Fisik Mobilitasi Di Ruang Krisan Rumah Sakit Umum Daerah Bangil Kabupaten Pasuruan.
- Keener, J. D. (2018). Optimizing reverse shoulder arthroplasty component position in the setting of advanced arthritis with posterior glenoid erosion: a computer-enhanced range of motion analysis. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 27(2), 339–349. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.09.011>
- Keogh, J. W. L. (2019). Reliability and validity of clinically accessible smartphone applications to measure joint range of motion: A systematic review. *PLoS ONE*, 14(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215806>
- Kleebblad, L. J. (2018). Larger range of motion and increased return to activity, but higher revision rates following unicompartamental versus total knee arthroplasty in patients

- under 65: a systematic review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 26(6), 1811–1822. <https://doi.org/10.1007/s00167-017-4817-y>
- Ma, J. (2019). Highly Sensitive and Large-Range Strain Sensor with a Self-Compensated Two-Order Structure for Human Motion Detection. *ACS Applied Materials and Interfaces*, 11(8), 8527–8536. <https://doi.org/10.1021/acsami.8b20902>
- Matheve, T. (2019). Lumbar range of motion in chronic low back pain is predicted by task-specific, but not by general measures of pain-related fear. *European Journal of Pain (United Kingdom)*, 23(6), 1171–1184. <https://doi.org/10.1002/ejp.1384>
- Mega, S. (2021). Karya Tulis Ilmiah Asuhan Keperawatan Pada Ny. M Dengan Gangguan Mobilitas Fisik Pada Diagnosa Medis CVA Infark di Desa Kepel Bugul Kidul Pasuruan. <http://eprints.kertacendekia.ac.id/id/eprint/553/1/KTI%20MEGA%20SILFIA%201801071.pdf>
- Miyamoto, N. (2018). Associations of passive muscle stiffness, muscle stretch tolerance, and muscle slack angle with range of motion: Individual and sex differences. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26574-3>
- Näf, M. B. (2018). Passive back support exoskeleton improves range of motion using flexible beams. *Frontiers Robotics AI*, 5. <https://doi.org/10.3389/frobt.2018.00072>
- Oosterwijk, A. (2018). Shoulder and elbow range of motion for the performance of activities of daily living: A systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, 34(7), 505–528. <https://doi.org/10.1080/09593985.2017.1422206>
- Paul, S. J. (2021). Ultrasensitive Wearable Strain Sensors based on a VACNT/PDMS Thin Film for a Wide Range of Human Motion Monitoring. *ACS Applied Materials and Interfaces*, 13(7), 8871–8879. <https://doi.org/10.1021/acsami.1c00946>
- Pu, J. H. (2020). A strain localization directed crack control strategy for designing MXene-based customizable sensitivity and sensing range strain sensors for full-range human motion monitoring. *Nano Energy*, 74. <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2020.104814>
- Reinold, M. (2018). Effect of a 6-Week Weighted Baseball Throwing Program on Pitch Velocity, Pitching Arm Biomechanics, Passive Range of Motion, and Injury Rates. *Sports Health*, 10(4), 327–333. <https://doi.org/10.1177/1941738118779909>
- Sochacki, K. R. (2019). Superior Capsular Reconstruction for Massive Rotator Cuff Tear Leads to Significant Improvement in Range of Motion and Clinical Outcomes: A Systematic Review. *Arthroscopy - Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, 35(4), 1269–1277. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2018.10.129>
- Sun, L. (2019). Ionogel-based, highly stretchable, transparent, durable triboelectric nanogenerators for energy harvesting and motion sensing over a wide temperature range. *Nano Energy*, 63. <https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2019.06.043>
- Thomas, E. (2018). The Relation between Stretching Typology and Stretching Duration: The Effects on Range of Motion. *International Journal of Sports Medicine*, 39(4), 243–254. <https://doi.org/10.1055/s-0044-101146>

- 
- Vu, C. C. (2020). Highly elastic capacitive pressure sensor based on smart textiles for full-range human motion monitoring. *Sensors and Actuators, A: Physical*, 314. <https://doi.org/10.1016/j.sna.2020.112029>
- Walmsley, C. P. (2018). Measurement of Upper Limb Range of Motion Using Wearable Sensors: A Systematic Review. *Sports Medicine - Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0167-7>
- Wilke, J. (2020). Acute Effects of Foam Rolling on Range of Motion in Healthy Adults: A Systematic Review with Multilevel Meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(2), 387–402. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01205-7>
- Wulan, N. (2016). *Asuhan Keperawatan Pada Ny. A Dengan Non Hemoragik Stroke Hemiparese Sinistra Dalam Pemenuhan Kebutuhan Aktivitas di Ruang Anggrek 3 RSUD Aliyah 1 Kota Kendari*. 1–23.
- Yang, P. (2022). Monitoring the Degree of Comfort of Shoes In-Motion Using Triboelectric Pressure Sensors with an Ultrawide Detection Range. *ACS Nano*, 16(3), 4654–4665. <https://doi.org/10.1021/acsnano.1c11321>
- Zheng, Y. (2021). Conductive MXene/cotton fabric based pressure sensor with both high sensitivity and wide sensing range for human motion detection and E-skin. *Chemical Engineering Journal*, 420. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2020.127720>