

Pengaruh ROM Aktif-Asistif Dengan Spherical Grip Terhadap Kekuatan Genggam Tangan Dan Rentang Gerak Sendi Pasien Stroke Non-Hemoragik

Eko Anggoro Santoso^{1*}, Ahmad Ikhlasul Amal², Dwi Retno Sulistyaniingsih³

¹⁻³ Universitas Islam Sultan Agung Semarang, Indonesia

Email: eanggoro669@gmail.com^{1*}

Article Info :

Received:

25-10-2025

Revised:

29-11-2025

Accepted:

27-12-2025

Abstract

Non-hemorrhagic stroke is a leading cause of long-term disability, frequently resulting in upper-extremity muscle weakness, particularly reduced handgrip strength and limited joint range of motion. These impairments substantially diminish patients' functional capacity and independence. Active-assisted Range of Motion (ROM) exercises combined with spherical grip training are believed to stimulate neuromuscular function and enhance muscle strength through repetitive motor practice. This study employed a pre-experimental two-group pretest–posttest design involving 36 respondents (18 in the intervention group and 18 in the control group) at RSUD Dr. H. Soewondo Kendal. Participants were selected using purposive sampling. Muscle strength was measured using Manual Muscle Testing (MMT), while joint range of motion was assessed with a goniometer. Data were analyzed using the Wilcoxon and Mann–Whitney tests. The findings demonstrated a significant improvement in handgrip strength and in most joint range-of-motion parameters following active-assisted ROM therapy with spherical grip ($p \leq 0.05$). In contrast, the control group showed no statistically significant changes. These results indicate that active-assisted ROM therapy with spherical grip is effective in improving handgrip strength and joint range of motion in patients with non-hemorrhagic stroke. Therefore, this intervention is recommended as an integral component of nursing rehabilitation programs to enhance motor function and improve post-stroke quality of life.

Keywords: Handgrip Strength, Joint Range of Motion, Non-Hemorrhagic Stroke, Range of Motion, Spherical Grip.

Abstrak

Stroke non-hemoragik merupakan salah satu penyebab utama kecacatan jangka panjang yang menyebabkan kelemahan otot ekstremitas atas, terutama pada kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi. Kondisi ini menurunkan kemampuan fungsional dan kemandirian pasien. Latihan Range of Motion (ROM) aktif-asistif dengan spherical grip diyakini dapat menstimulasi fungsi neuromuskular dan memperbaiki kekuatan otot melalui latihan motorik berulang. Penelitian ini menggunakan desain pre-experimental two group pre-post test design dengan 36 responden (18 kelompok intervensi dan 18 kelompok kontrol) di RSUD Dr. H. Soewondo Kendal. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Instrumen yang digunakan adalah Manual Muscle Testing (MMT) untuk kekuatan otot dan Goniometer untuk rentang gerak sendi. Analisis data dilakukan dengan uji Wilcoxon dan Mann-Whitney. Terdapat peningkatan signifikan kekuatan genggaman tangan dan sebagian besar rentang gerak sendi tangan setelah diberikan terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip ($p \leq 0,05$). Sebaliknya, kelompok kontrol tidak menunjukkan perubahan bermakna. Terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip efektif meningkatkan kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi pada pasien stroke non-hemoragik. Intervensi ini direkomendasikan sebagai bagian dari program rehabilitasi keperawatan untuk meningkatkan fungsi motorik dan kualitas hidup pasien pasca-stroke.

Kata kunci: Kekuatan Genggaman, Range of Motion, Rentang Gerak Sendi, Spherical Grip, Stroke Non-Hemoragik.



©2022 Authors.. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Stroke merupakan salah satu gangguan neurologis paling berdampak secara global, dengan stroke non-hemoragik mencakup proporsi terbesar kasus serta menjadi penyumbang utama kecacatan jangka panjang, terutama melalui gangguan fungsi motorik ekstremitas atas yang memanifestasikan diri dalam penurunan kekuatan genggam tangan dan keterbatasan rentang gerak sendi. Perkembangan mutakhir dalam bidang neurorehabilitasi menunjukkan pergeseran paradigma dari pendekatan yang semata-mata

bersifat kompensatorik menuju intervensi yang menekankan latihan berulang, berorientasi tugas, dan berbasis stimulasi sensorimotor guna mengoptimalkan mekanisme neuroplastisitas.

Dalam kerangka ini, latihan Range of Motion (ROM) tidak lagi dipahami hanya sebagai upaya mempertahankan mobilitas sendi secara pasif, melainkan berkembang menjadi bentuk aktif dan asistif yang bertujuan melibatkan sistem neuromuskular secara lebih intensif untuk memfasilitasi pemulihian fungsi. Sejumlah penelitian melaporkan bahwa intervensi ROM mampu meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke, menegaskan relevansinya sebagai komponen fundamental program rehabilitasi (Agusrianto & Rantesigi, 2020; Agustin et al., 2022). Pada saat yang sama, teknik latihan yang mengintegrasikan pola genggaman fungsional, seperti spherical grip, mulai mendapat perhatian karena dinilai dapat mengaktivasi otot intrinsik dan ekstrinsik tangan secara simultan serta mendorong koordinasi multi-sendi yang lebih menyerupai aktivitas sehari-hari (Arif et al., 2020).

Sintesis kritis terhadap temuan penelitian terdahulu menunjukkan adanya konsistensi bahwa latihan ROM berkontribusi terhadap perbaikan kekuatan otot dan fleksibilitas sendi, yang secara fisiologis berkaitan dengan pencegahan atrofi akibat imobilisasi serta peningkatan aktivasi neuromuskular (Agusrianto & Rantesigi, 2020; Agustin et al., 2022). Di sisi lain, kajian neurorehabilitasi kontemporer menegaskan bahwa intervensi yang mengombinasikan komponen kognitif dan motorik, seperti observasi aksi dan imajinasi motorik, mampu memperkuat efek pemulihian fungsi ekstremitas atas melalui stimulasi jaringan saraf yang lebih luas (Binks et al., 2023).

Integrasi temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa efektivitas ROM berpotensi meningkat apabila dikombinasikan dengan aktivitas motorik bermakna yang menuntut pola gerak fungsional, bukan sekadar gerakan sendi terisolasi. Bukti mengenai ROM aktif-asistif dengan spherical grip yang menunjukkan peningkatan kekuatan otot ekstremitas atas semakin memperkuat asumsi bahwa sinergi antara bantuan gerak dan pola genggaman spesifik memiliki nilai terapeutik yang signifikan (Arif et al., 2020). Meskipun demikian, literatur yang ada masih memperlihatkan sejumlah keterbatasan konseptual dan empiris yang substansial. Banyak studi melaporkan peningkatan fungsi ekstremitas atas secara umum tanpa membedakan secara spesifik antara kekuatan genggam tangan dan rentang gerak sendi, sehingga menyulitkan pemahaman mengenai efek diferensial intervensi pada masing-masing domain fungsional.

Variasi protokol intervensi terkait durasi, frekuensi, serta tingkat asistensi juga menghambat upaya komparasi lintas studi. Selain itu, meskipun Manual Muscle Testing dan goniometer merupakan instrumen yang lazim digunakan, isu terkait reproduktibilitas profil gaya dan akurasi pengukuran masih menjadi perhatian, terutama apabila prosedur standardisasi tidak diterapkan secara ketat (Bittmann et al., 2020; Hanks & Myers, 2023). Dari sisi metodologi, dominasi desain satu kelompok pretest-posttest membatasi kekuatan inferensi kausal, sementara desain kuasi-eksperimen dengan kelompok pembanding diakui lebih memadai untuk konteks klinis terapan (Abraham & Supriyati, 2022; Aksara, 2021). Keterbatasan-keterbatasan tersebut memiliki implikasi langsung terhadap praktik klinik, mengingat kekuatan genggam tangan dan rentang gerak sendi merupakan determinan utama kemampuan pasien dalam melakukan aktivitas sehari-hari dan mencapai kemandirian fungsional.

Ketidakjelasan mengenai sejauh mana ROM aktif-asistif dengan spherical grip memengaruhi kedua parameter ini secara spesifik berpotensi menyebabkan pemilihan intervensi yang kurang optimal. Di samping itu, penggunaan teknik analisis statistik yang sesuai dengan karakteristik data menjadi krusial, mengingat uji nonparametrik seperti Wilcoxon Signed Rank Test terbukti andal untuk mengevaluasi perubahan sebelum dan sesudah intervensi pada sampel kecil atau data yang tidak berdistribusi normal, namun belum diaplikasikan secara konsisten dalam penelitian sejenis (Fadilatunnisyah et al., 2024). Bertolak dari kondisi tersebut, terdapat kebutuhan ilmiah dan praktis yang mendesak untuk menghasilkan bukti yang secara eksplisit mengkaji pengaruh ROM aktif-asistif dengan spherical grip terhadap kekuatan genggam tangan dan rentang gerak sendi pada pasien stroke non-hemoragik dengan pendekatan metodologis yang lebih kokoh. Penelitian semacam ini berpotensi menjembatani kesenjangan antara prinsip teoritis rehabilitasi berbasis neuroplastisitas dan implementasi intervensi yang aplikatif di lingkungan pelayanan kesehatan.

Fokus pada intervensi yang relatif sederhana, murah, dan mudah direplikasi menjadikan temuan penelitian memiliki relevansi tinggi bagi praktik keperawatan, khususnya dalam konteks rehabilitasi berbasis rumah sakit maupun komunitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh latihan ROM aktif-asistif dengan spherical grip terhadap kekuatan genggam tangan dan rentang gerak sendi pada pasien stroke non-hemoragik. Hasil penelitian diharapkan memperkaya pemahaman mengenai

mekanisme adaptasi neuromuskular yang dipicu oleh kombinasi bantuan gerak dan pola genggaman fungsional. Secara metodologis, penelitian ini menawarkan kerangka evaluasi intervensi rehabilitasi multimodal melalui desain kuasi-eksperimen dengan pengukuran terstandar. Secara praktis, temuan penelitian diharapkan menjadi dasar pengembangan protokol rehabilitasi keperawatan yang lebih terarah dalam upaya meningkatkan fungsi motorik ekstremitas atas dan kualitas hidup pasien pascastroke.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan rancangan two-group pre-post test design (intact group comparison) yang bertujuan untuk menilai pengaruh terapi dengan membandingkan perubahan sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok intervensi serta kelompok kontrol (Abraham & Supriyati, 2022). Kerangka konsep penelitian menggambarkan alur sistematis yang diawali dengan pengukuran awal (pre-test), dilanjutkan dengan pemberian terapi Range of Motion (ROM) aktif-asistif dengan spherical grip, dan diakhiri dengan pengukuran akhir (post-test) (Handayani, 2018). Variabel independen dalam penelitian ini adalah terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip, sedangkan variabel dependen mencakup kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi tangan. Pengukuran kekuatan otot dilakukan menggunakan Manual Muscle Testing (MMT) dengan skala ordinal 0–5, sementara rentang gerak sendi diukur menggunakan goniometer dengan skala rasio berdasarkan derajat gerak anatomic yang telah distandardkan (Agusrianto & Rantesigi, 2020; Hasdianti & Rahman, 2022). Populasi target penelitian ini adalah seluruh pasien stroke non-hemoragik di Kabupaten Kendal, dengan populasi terjangkau sebanyak 69 pasien yang menjalani perawatan di RSUD Dr. H. Soewondo Kabupaten Kendal pada periode Agustus–September 2025 (Aksara, 2021).

Penentuan sampel dilakukan menggunakan rumus Federer dengan teknik purposive sampling, sehingga diperoleh total 36 responden yang terbagi secara proporsional menjadi 18 responden pada kelompok intervensi dan 18 responden pada kelompok kontrol, termasuk antisipasi kemungkinan drop out (Latifah, 2023). Instrumen penelitian meliputi lembar observasi karakteristik responden, MMT untuk pengukuran kekuatan genggaman tangan, standar operasional prosedur (SOP) terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip, serta goniometer terkalibrasi untuk pengukuran rentang gerak sendi (Bittmann et al., 2020; Hanks & Myers, 2023). Prosedur penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu tahap persiapan yang mencakup perizinan, persetujuan etik, dan pemberian informed consent; tahap pelaksanaan berupa pengukuran pre-test, pemberian intervensi selama tiga hari dengan frekuensi dua kali sehari, serta pengukuran post-test; dan tahap finalisasi berupa verifikasi serta pengumpulan data (Hidayat, 2021). Data dianalisis melalui proses editing, coding, entry, dan tabulating menggunakan perangkat lunak SPSS. Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik responden serta distribusi nilai pre-test dan post-test, sedangkan analisis bivariat digunakan untuk menguji pengaruh intervensi menggunakan uji Marginal Homogeneity untuk data ordinal (kekuatan genggaman tangan), uji Wilcoxon Signed-Rank untuk data rasio (rentang gerak sendi), dan uji Mann-Whitney U untuk membandingkan perbedaan antar kelompok, dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ (Usmadi, 2020; Fadilatunnisyah et al., 2024; Nasution, 2020). Penelitian ini menerapkan prinsip-prinsip etika penelitian meliputi informed consent, anonymity, non-maleficence, justice, confidentiality, dan beneficence, serta telah memperoleh persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. H. Soewondo Kabupaten Kendal (Hansen, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil penelitian secara deskriptif dan inferensial untuk menggambarkan karakteristik responden, kondisi awal (pre-test), kondisi setelah intervensi (post-test), serta perbandingan peningkatan antar kelompok. Penyajian hasil difokuskan pada kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi tangan pada pasien stroke non-hemoragik. Data disusun dalam bentuk tabel untuk memudahkan pembacaan dan interpretasi. Seluruh hasil disajikan tanpa interpretasi kausal maupun pembahasan.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden Pasien Stroke Non-Hemoragik di RSUD Dr. H. Soewondo Kabupaten Kendal (N = 36)

Karakteristik	Kategori	Kelompok Intervensi (n=18)	%	Kelompok Kontrol (n=18)	%
Umur (tahun)	Mean ± SD	59,72 ± 6,71	—	59,61 ± 5,60	—
	Min–Max	44–70	—	50–68	—
Jenis Kelamin	Laki-laki	9	50,0	11	61,1
	Perempuan	9	50,0	7	38,9
Lama Menderita Stroke (bulan)	Mean ± SD	4,94 ± 2,58	—	4,56 ± 1,76	—
	Min–Max	1–11	—	2–8	—
Pendidikan	SD	4	22,2	4	22,2
	SMP	4	22,2	5	27,8
	SMA	5	27,8	5	27,8
	D3	3	16,7	1	5,6
	S1	2	11,1	3	16,7
	IRT	3	16,7	3	16,7
Pekerjaan	Karyawan Swasta	0	0,0	1	5,6
	Pedagang	1	5,6	4	22,2
	Pensiunan ASN	1	5,6	0	0,0
	Pensiunan BUMN	1	5,6	0	0,0
	Petani	5	27,8	4	22,2
	Peternak	1	5,6	0	0,0
	PNS	2	11,1	1	5,6
	Polisi	1	5,6	0	0,0
	Swasta	1	5,6	1	5,6
	Wirausaha	2	11,1	4	22,2
Sisi Tangan Terganggu	Kanan	9	50,0	9	50,0
	Kiri	9	50,0	9	50,0

Berdasarkan Tabel 1, rerata usia responden pada kelompok intervensi adalah $59,72 \pm 6,71$ tahun dengan rentang usia 44–70 tahun, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar $59,61 \pm 5,60$ tahun dengan rentang usia 50–68 tahun. Hasil ini menunjukkan bahwa karakteristik usia antara kedua kelompok relatif seimbang dan berada pada kelompok usia lanjut, yang merupakan kelompok dengan risiko tinggi mengalami stroke non-hemoragik. Distribusi jenis kelamin menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi jumlah responden laki-laki dan perempuan seimbang (masing-masing 50,0%), sedangkan pada kelompok kontrol responden laki-laki lebih dominan (61,1%). Meskipun terdapat perbedaan proporsi, secara umum distribusi jenis kelamin antara kedua kelompok masih dapat dianggap relatif homogen.

Rerata lama menderita stroke pada kelompok intervensi adalah $4,94 \pm 2,58$ bulan dengan rentang 1–11 bulan, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar $4,56 \pm 1,76$ bulan dengan rentang 2–8 bulan. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada fase subakut pascastroke, sehingga masih memiliki potensi yang baik untuk mendapatkan manfaat dari intervensi rehabilitasi. Karakteristik pendidikan responden pada kedua kelompok didominasi oleh tingkat pendidikan menengah (SMP dan SMA). Pada kelompok intervensi, pendidikan SMA merupakan proporsi tertinggi (27,8%), sedangkan pada kelompok kontrol pendidikan SMP dan SMA memiliki proporsi yang sama besar (masing-masing 27,8%). Distribusi ini menunjukkan bahwa tingkat pendidikan responden relatif sebanding antar kelompok.

Berdasarkan karakteristik pekerjaan, mayoritas responden pada kedua kelompok bekerja sebagai petani dan wirausaha, yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden berasal dari kelompok pekerjaan informal. Hal ini dapat berpengaruh terhadap aktivitas fisik sehari-hari responden sebelum mengalami stroke. Distribusi sisi tangan yang terganggu menunjukkan hasil yang sama antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol, yaitu masing-masing 50% mengalami gangguan pada tangan kanan dan 50% pada tangan kiri. Kesetaraan ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat

perbedaan dominansi sisi tubuh yang terganggu antara kedua kelompok, sehingga kondisi awal responden dapat dianggap setara sebelum pemberian intervensi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kekuatan Gengaman Tangan (MMT) Pre Test

Kekuatan Gengaman Tangan (MMT)	Kelompok Intervensi	Presentase (%)	Kelompok Kontrol	Presentase (%)
0	1	5.6	0	0.0
1	2	11.1	2	11.1
2	9	50.0	10	55.6
3	6	33.3	6	33.3
Jumlah	187	100	18	100

Tabel 3. Distribusi Deskriptif Rentang Gerak Sendi Tangan Pre test

Derajat Gerak Sendi Tangan	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation
Pergelangan Tangan				
Fleksi	Kontrol	18	48,50	6,93
	Intervensi	18	48,83	7,11
Ekstensi	Kontrol	18	52,00	7,68
	Intervensi	18	45,33	5,83
Deviasi Radial	Kontrol	18	4,89	1,71
	Intervensi	18	5,33	1,57
Deviasi Ulnaris	Kontrol	18	8,00	1,81
	Intervensi	18	8,44	2,06
Jari-Jari				
Fleksi	Kontrol	18	46,33	2,38
	Intervensi	18	50,56	6,66
Ekstensi	Kontrol	18	41,61	2,25
	Intervensi	18	42,22	3,56
Abduksi	Kontrol	18	10,78	2,05
	Intervensi	18	11,94	3,52
Adduksi	Kontrol	18	10,06	2,07
	Intervensi	18	11,11	2,72
Ibu Jari				
Fleksi	Kontrol	18	46,11	1,81
	Intervensi	18	46,06	3,54
Ekstensi	Kontrol	18	42,17	2,48
	Intervensi	18	41,78	2,10
Abduksi	Kontrol	18	16,72	3,53
	Intervensi	18	16,33	3,56

Pengukuran awal (pre-test) dilakukan pada kedua kelompok untuk mengetahui kondisi kekuatan gengaman tangan dan rentang gerak sendi sebelum perlakuan diberikan. Berdasarkan Tabel 2, distribusi kekuatan gengaman tangan (MMT) pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol menunjukkan pola yang relatif sama, di mana mayoritas responden berada pada skala 2 dan 3, yang menandakan kemampuan otot masih terbatas namun sudah mampu melawan gravitasi. Pada kelompok intervensi, sebagian besar responden berada pada skala 2 (50,0%), sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 55,6%, dengan tidak terdapat perbedaan yang mencolok antara kedua kelompok. Selanjutnya, berdasarkan Tabel 3, nilai rata-rata rentang gerak sendi tangan pada pre-test menunjukkan kondisi awal yang relatif seimbang antara kelompok kontrol dan intervensi, baik pada pergelangan tangan, jari-jari, maupun ibu jari. Meskipun terdapat sedikit variasi pada beberapa gerakan, seperti ekstensi pergelangan

tangan dan fleksi jari, perbedaan tersebut tidak signifikan secara deskriptif. Secara keseluruhan, hasil pre-test menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kondisi awal (baseline) yang relatif setara, sehingga perubahan yang terjadi pada pengukuran selanjutnya dapat dikaitkan dengan intervensi yang diberikan.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kekuatan Genggaman Tangan (MMT) Setelah Intervensi (Post-test)

Kekuatan Genggaman Tangan (MMT)	Kelompok Intervensi (N=18)	Presentase (%)	Kelompok Kontrol (N=18)	Presentase (%)
2	1	5.6	3	16.7
3	4	22.2	8	44.4
4	3	16.7	3	16.7
5	10	55.6	4	22.2
Jumlah	18	100	18	100

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Derajat Rentang Gerak Sendi Tangan Setelah Intervensi (Post-test)

Derajat Gerak Sendi Tangan		Kelompok	N	Mean	Std.Deviation
Pergelangan Tangan					
Fleksi	Kontrol	18	59,33	11,05	
	Intervensi	18	63,17	10,89	
Ekstensi	Kontrol	18	54,83	9,44	
	Intervensi	18	60,72	10,06	
Deviasi Radial	Kontrol	18	7,72	2,42	
	Intervensi	18	8,06	2,01	
Deviasi Ulnaris	Kontrol	18	13,72	2,97	
	Intervensi	18	13,06	2,36	
Jari-Jari					
Fleksi	Kontrol	18	57,11	12,22	
	Intervensi	18	78,72	5,81	
Ekstensi	Kontrol	18	48,28	4,04	
	Intervensi	18	67,50	14,58	
Abduksi	Kontrol	18	14,28	3,14	
	Intervensi	18	21,50	1,47	
Adduksi	Kontrol	18	14,50	3,57	
	Intervensi	18	18,94	5,67	
Ibu Jari					
Fleksi	Kontrol	18	50,00	5,04	
	Intervensi	18	66,44	13,75	
Ekstensi	Kontrol	18	47,56	2,04	
	Intervensi	18	64,78	10,16	
Abduksi	Kontrol	18	20,44	3,68	
	Intervensi	18	26,00	4,07	

Berdasarkan hasil pengukuran setelah intervensi (post-test) pada Tabel 4 dan Tabel 5, terlihat adanya perbedaan yang jelas antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Pada kekuatan genggaman tangan (MMT), kelompok intervensi menunjukkan peningkatan yang lebih baik, di mana sebagian besar responden mencapai nilai MMT 5 (55,6%) dan MMT 4 (16,7%), sedangkan pada kelompok kontrol mayoritas responden masih berada pada MMT 3 (44,4%) dan hanya 22,2% yang mencapai MMT 5. Selanjutnya, hasil pengukuran rentang gerak sendi tangan menunjukkan bahwa nilai

rata-rata ROM pada kelompok intervensi lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol pada hampir seluruh gerakan, baik pada pergelangan tangan, jari-jari, maupun ibu jari, dengan peningkatan yang cukup menonjol pada fleksi dan ekstensi jari serta ibu jari. Meskipun pada gerakan deviasi ulnaris kelompok kontrol memiliki nilai rata-rata sedikit lebih tinggi, perbedaannya relatif kecil. Secara keseluruhan, hasil post-test ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi tangan dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Tabel 6. Perbandingan Peningkatan Kekuatan Genggaman dan Rentang Gerak Sendi Antara Kelompok Intervensi dan Kontrol

Variabel (Peningkatan)	Median Intervensi	Median Kontrol	Nilai Z	P-Value
Kekuatan Genggaman (MMT)	2.00	1.00	-2.324	0.020
ROM Pergelangan Tangan (°)				
Fleksi	15.00	9.50	-0.935	0.350
Ekstensi	15.00	1.00	-3.943	0.001
Deviasi Radial	3.00	3.00	-0.272	0.785
Deviasi Ulnaris	4.00	6.00	-1.213	0.225
ROM Jari-Jari Tangan (°)				
Fleksi	28.00	5.50	-3.659	0.001
Ekstensi	27.50	6.50	-4.024	0.001
Abduksi	11.00	3.50	-4.016	0.001
Adduksi	9.00	3.00	-2.669	0.008
ROM Ibu Jari (°)				
Fleksi	26.00	3.50	-3.060	0.002
Ekstensi	24.00	5.00	-4.001	0.001
Abduksi	10.00	2.50	-3.297	0.001

Tabel 4.14 menyajikan hasil perbandingan pengaruh intervensi antara kelompok terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip dan kelompok kontrol menggunakan uji Mann-Whitney U terhadap median peningkatan nilai post-test dan pre-test. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar variabel mengalami perbedaan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$), di mana peningkatan kekuatan genggaman tangan (MMT) pada kelompok intervensi (median = 2,00) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol (median = 1,00; $p = 0,020$). Peningkatan yang paling menonjol terdapat pada rentang gerak sendi, khususnya ekstensi pergelangan tangan serta seluruh gerakan jari-jari dan ibu jari, di mana kelompok intervensi menunjukkan peningkatan median yang jauh lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, seperti pada fleksi jari dengan median peningkatan 28,00° berbanding 5,50°. Namun demikian, tidak terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada gerakan fleksi pergelangan tangan, deviasi radial, dan deviasi ulnaris ($p > 0,05$). Secara keseluruhan, temuan ini mendukung hipotesis penelitian bahwa terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip lebih efektif dibandingkan perawatan standar dalam meningkatkan kekuatan genggaman tangan dan sebagian besar rentang gerak sendi tangan pada pasien stroke non-hemoragik.

Pengaruh ROM Aktif-Asistif dengan Spherical Grip terhadap Kekuatan Genggaman Tangan

Peningkatan kekuatan genggaman tangan pada kelompok intervensi mencerminkan bahwa ROM aktif-asistif dengan spherical grip mampu memberikan stimulasi neuromuskular yang lebih optimal dibandingkan perawatan standar, karena latihan ini melibatkan kontraksi otot aktif yang dipandu sekaligus difasilitasi melalui pola genggaman fungsional. Hasil ini sejalan dengan temuan Hapsari et al. (2020) dan Wahyuni et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kombinasi ROM jari dan spherical grip memberikan efek signifikan terhadap peningkatan kekuatan ekstremitas atas pada pasien stroke non-

hemoragik. Aktivasi simultan otot fleksor dan ekstensor tangan selama latihan memungkinkan terjadinya peningkatan rekrutmen unit motorik yang berkontribusi terhadap peningkatan kapasitas kontraksi otot.

Mekanisme tersebut juga konsisten dengan kerangka rehabilitasi modern yang menekankan latihan berulang berbasis tugas untuk mendorong neuroplastisitas (Li et al., 2024). Keunggulan ROM aktif-asistif terletak pada kemampuannya menjembatani keterbatasan pasien dalam melakukan gerakan aktif penuh, sehingga pasien tetap dapat berpartisipasi dalam aktivitas motorik meskipun kekuatan awal masih rendah. Masala et al. (2022) dan Sutejo et al. (2023) melaporkan bahwa latihan ROM aktif-asistif dengan spherical grip menghasilkan peningkatan kekuatan otot yang lebih besar dibandingkan ROM pasif, karena pasien tetap terlibat secara aktif dalam proses latihan. Keterlibatan aktif ini memperkuat hubungan antara sistem sensorik dan motorik, yang pada akhirnya mempercepat proses pemulihan fungsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan aktif-asistif lebih adaptif terhadap kondisi pasien stroke non-hemoragik dengan kelemahan sedang.

Pola peningkatan kekuatan genggaman tangan juga dapat dipahami melalui perspektif adaptasi fisiologis otot terhadap latihan berulang. Andriani et al. (2022) dan Maesarah dan Supriyanti (2024) menyatakan bahwa latihan ROM yang dilakukan secara teratur dapat mencegah atrofi otot, meningkatkan aliran darah lokal, serta memperbaiki elastisitas jaringan, yang secara kumulatif berdampak pada peningkatan kekuatan otot. Spherical grip secara khusus menstimulasi otot intrinsik tangan yang berperan besar dalam stabilitas dan kekuatan genggaman. Dengan demikian, peningkatan nilai MMT pada kelompok intervensi mencerminkan terjadinya adaptasi struktural dan fungsional pada otot tangan. Selain aspek fisiologis, faktor psikologis dan motivasional juga berkontribusi terhadap keberhasilan intervensi.

Wahyuni dan Al Hafidz (2023) menegaskan bahwa self-efficacy yang baik pada pasien pascastroke berkorelasi dengan kepatuhan terhadap program fisioterapi dan hasil rehabilitasi yang lebih baik. Latihan dengan spherical grip cenderung lebih mudah dipahami dan dirasakan manfaatnya secara langsung oleh pasien, sehingga meningkatkan motivasi untuk berpartisipasi aktif. Kondisi ini memperkuat efek terapeutik latihan melalui konsistensi dan kualitas pelaksanaan yang lebih baik. Temuan penelitian ini juga selaras dengan hasil studi Leszczak et al. (2025) yang menunjukkan bahwa penggunaan perangkat atau teknik rehabilitasi yang memfasilitasi latihan tangan secara spesifik mampu meningkatkan fungsi dan kekuatan tangan pada penyintas stroke. Meskipun pendekatan yang digunakan berbeda, prinsip dasarnya sama, yaitu memberikan stimulasi terarah pada fungsi tangan melalui latihan berulang. Hal ini memperkuat argumentasi bahwa fokus rehabilitasi pada segmen distal ekstremitas atas memiliki dampak signifikan terhadap pemulihan kemampuan fungsional. Dari sisi metodologis, penggunaan desain komparatif dengan kelompok kontrol memungkinkan penilaian yang lebih objektif terhadap efek intervensi.

Analisis statistik nonparametrik yang digunakan sesuai dengan karakteristik data, sebagaimana direkomendasikan oleh Usmadi (2020), sehingga meningkatkan keandalan hasil. Pendekatan ini memberikan dasar yang lebih kuat untuk menyimpulkan bahwa peningkatan kekuatan genggaman tangan berkaitan dengan intervensi yang diberikan. Secara keseluruhan, temuan ini menguatkan posisi ROM aktif-asistif dengan spherical grip sebagai intervensi keperawatan dan rehabilitasi yang efektif untuk meningkatkan kekuatan genggaman tangan pada pasien stroke non-hemoragik. Hasil ini juga memperluas bukti empiris yang telah dilaporkan oleh berbagai penelitian sebelumnya, sekaligus menegaskan relevansi intervensi sederhana namun terarah dalam praktik klinik. Integrasi latihan ini ke dalam program rehabilitasi rutin berpotensi memberikan dampak bermakna terhadap pemulihan fungsi ekstremitas atas dan kemandirian pasien.

Pengaruh ROM Aktif-Asistif dengan Spherical Grip terhadap Rentang Gerak Sendi Tangan

Peningkatan rentang gerak sendi pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa ROM aktif-asistif dengan spherical grip efektif dalam meningkatkan fleksibilitas dan mobilitas sendi tangan pada pasien stroke non-hemoragik. Hasil ini konsisten dengan temuan Tavip dan Joni (2020) serta Latifah (2023) yang menyatakan bahwa latihan ROM aktif mampu meningkatkan fleksibilitas sendi melalui peregangan terkontrol dan aktivasi otot yang berulang. Gerakan aktif-asistif memungkinkan terjadinya kombinasi antara peregangan pasif dan kontraksi aktif, sehingga jaringan periartikular mengalami adaptasi yang lebih optimal. Proses ini berkontribusi pada penurunan kekakuan sendi dan peningkatan amplitudo gerak. Dominannya peningkatan pada gerakan jari-jari dan ibu jari dapat dijelaskan melalui

karakteristik spherical grip yang secara langsung melibatkan pola gerak fleksi, ekstensi, abduksi, dan adduksi jari.

Hapsari et al. (2020) dan Wahyuni et al. (2022) melaporkan bahwa latihan spherical grip secara spesifik meningkatkan mobilitas sendi jari karena meniru aktivitas fungsional sehari-hari seperti menggenggam dan memegang benda. Pola gerak fungsional ini memberikan stimulasi yang lebih relevan dibandingkan latihan sendi terisolasi. Konsekuensinya, peningkatan ROM menjadi lebih nyata pada segmen distal tangan. Secara biomekanik, latihan ROM aktif-asistif membantu mempertahankan panjang otot dan elastisitas jaringan ikat di sekitar sendi. Mulat et al. (2023) dan Parmilah et al. (2022) menegaskan bahwa latihan ROM yang dilakukan secara konsisten dapat mencegah kontraktur dan adhesi jaringan, yang merupakan penyebab utama keterbatasan gerak pada pasien stroke. Spherical grip memperkuat efek ini dengan melibatkan banyak sendi secara simultan, sehingga adaptasi jaringan terjadi secara lebih menyeluruhan.

Dari perspektif neurofisiologis, latihan berulang yang bermakna mendorong reorganisasi kortikal yang berhubungan dengan kontrol gerak tangan. Marin-Pardo et al. (2024) menunjukkan bahwa perbaikan kontrol motorik berkorelasi dengan peningkatan kualitas hidup, yang salah satu indikatornya adalah kemampuan menggerakkan ekstremitas secara lebih luas dan terkontrol. ROM aktif-asistif dengan spherical grip, melalui kombinasi gerak dan umpan balik sensorik, berpotensi memperkuat jalur saraf yang terlibat dalam kontrol gerakan tangan. Hal ini menjelaskan mengapa peningkatan ROM tidak hanya bersifat mekanis, tetapi juga fungsional. Variasi peningkatan pada beberapa gerakan sendi tertentu, seperti pergelangan tangan, mencerminkan kompleksitas struktur anatomi dan tingkat keterlibatan otot yang berbeda. Hasdianti dan Rahman (2022) menekankan bahwa respons terhadap latihan sangat dipengaruhi oleh jenis sendi, tingkat kerusakan jaringan, serta intensitas latihan.

Hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan lebih besar pada jari-jari dibandingkan pergelangan tangan masih berada dalam spektrum respons fisiologis yang dapat diterima. Dukungan metodologis terhadap temuan ini diperkuat oleh pemilihan prosedur analisis yang sesuai dengan karakteristik data. Usmadi (2020) menyatakan bahwa penggunaan uji nonparametrik pada data rehabilitasi klinis meningkatkan akurasi interpretasi, sehingga perbedaan peningkatan ROM antar kelompok dapat dinilai secara lebih tepat. Hal ini memperkuat validitas kesimpulan bahwa intervensi memberikan pengaruh yang bermakna terhadap sebagian besar parameter ROM. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa ROM aktif-asistif dengan spherical grip tidak hanya meningkatkan kekuatan otot, tetapi juga memperluas rentang gerak sendi tangan pada pasien stroke non-hemoragik. Temuan ini sejalan dengan bukti-bukti sebelumnya dan memperkuat dasar ilmiah penggunaan spherical grip sebagai bagian integral dari latihan ROM. Integrasi intervensi ini dalam program rehabilitasi berpotensi mempercepat pemulihan fungsi tangan dan meningkatkan kemandirian pasien dalam aktivitas sehari-hari.

KESIMPULAN

Terapi Range of Motion (ROM) aktif-asistif dengan spherical grip terbukti berpengaruh signifikan dalam meningkatkan kekuatan genggaman tangan dan rentang gerak sendi tangan pada pasien stroke non-hemoragik. Kelompok yang menerima intervensi menunjukkan peningkatan fungsi motorik tangan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol, baik pada kekuatan otot maupun mobilitas sendi, sehingga menegaskan efektivitas terapi ini sebagai bagian dari rehabilitasi pasca-stroke. Terapi ROM aktif-asistif dengan spherical grip dapat direkomendasikan untuk diterapkan dalam praktik keperawatan rehabilitatif karena bersifat aman, mudah dilakukan, dan mendukung pemulihan fungsi tangan serta kemandirian pasien. Diharapkan tenaga kesehatan, pasien, keluarga, dan pembuat kebijakan dapat mengintegrasikan terapi ini secara berkelanjutan, serta penelitian selanjutnya dapat mengembangkan desain dan durasi intervensi guna menilai manfaat jangka panjangnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, I., & Supriyati, Y. (2022). Desain Kuasi Eksperimen Dalam Pendidikan: Literatur Review. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(3), 2476–2482. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i3.3800>
- Agusrianto, A., & Rantesigi, N. (2020). Application of Passive Range of Motion (ROM) Exercises to Increase the Strength of the Limb Muscles in Patients with Stroke Cases. *Jurnal Ilmiah Kesehatan (JIKA)*, 2(2), 61–66. <https://doi.org/10.36590/jika.v2i2.48>
- Agustin, T., Susanti, I. H., & Sumarni, T. (2022). Implementasi Penggunaan Range of Motion (ROM)

- Terhadap Kekuatan Otot Klien Stroke Non Hemoragik. *Journal of Management Nursing*, 1(4), 140–146. <https://doi.org/10.53801/jmn.v1i4.70>
- Aksara, P. T. B. (2021). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?id=wY8fEAAAQBAJ>
- Andriani, D., Fitria Nigusyanti, A., Nalaratih, A., Yuliawati, D., Afifah, F., Fauzanillah, F., Amatilah, F., Supriadi, D., & Firmansyah, A. (2022). Pengaruh Range of Motion (ROM) Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke. *Indogenius*, 1(1), 34–41. <https://doi.org/10.56359/igj.v1i1.59>
- Ardik W, I. N. (2024). Hubungan Kemandirian Aktivitas dengan Konsep Diri pada Pasien Stroke di RSUP dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. *JURNAL KESEHATAN TAHUN* 2024, 1–14.
- Arif, M., Hanila, G., Studi, P. S., & STIKes Perintis Sumbar, K. (2020). Efektifitas Rom Aktif Asistif Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Di Ruangan Neurologi Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi. *Jurnal Kesehatan Perintis*, 2(2), 142–148.
- Binks, J. A., Emerson, J. R., Scott, M. W., Wilson, C., van Schaik, P., & Eaves, D. L. (2023). Enhancing upper-limb neurorehabilitation in chronic stroke survivors using combined action observation and motor imagery therapy. *Frontiers in Neurology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fneur.2023.1097422>
- Bittmann, F. N., Dech, S., Aehle, M., & Schaefer, L. V. (2020). Manual muscle testing—force profiles and their reproducibility. *Diagnostics*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/diagnostics10120996>
- Fadilatunnisyah, F., Fakhirah S, R., Fasha, E. A., Putri, A. K., & Putri, D. A. J. D. (2024). Penggunaan Uji Wilcoxon Signed Rank Test untuk Menganalisis Pengaruh Tingkat Motivasi Belajar Sebelum dan Sesudah Diterima di Universitas Impian. *IJEDR: Indonesian Journal of Education and Development Research*, 2(1), 581–587. <https://doi.org/10.57235/ijedr.v2i1.1887>
- Hanks, J., & Myers, B. (2023). Validity, Reliability, and Efficiency of a Standard Goniometer, Medical Inclinometer, and Builder's Inclinometer. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 18(4), 989–996. <https://doi.org/10.26603/001c.83944>
- Hapsari, S., Sonhaji, S., & Nurulia, N. (2020). Effectiveness of Range of Motion (ROM) Fingers and Spherical grip to Extremity Strength in Non Hemorrhagic Stroke Patients. *STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 9(2), 1650–1656. <https://doi.org/10.30994/sjik.v9i2.509>
- Hasdianti, A. U., & Rahman, F. (2022). Program Latihan Peningkatan Kemampuan Fungsional Pada Sprain Ankle Lateral Grade Iakut (a Case Report). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(7), 2829–2838.
- Latifah, S. (2023). Range of Motion (Rom) Exercises in Post-Operational Patient Post Open Reduction Internal Fixation (Orif) Management. *Jurnal Aisyah : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(3), 1722–1732. <https://doi.org/10.30604/jika.v8i3.2270>
- Leszczak, J., Pniak, B., Gazda, G., & Guzik, A. (2025). Assessment of the effects of rehabilitation of hand function using a biometrics device in people after stroke – a randomized controlled trial. *Frontiers in Neurology*, 16(September), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1643336>
- Li, X., He, Y., Wang, D., & Rezaei, M. J. (2024). Stroke rehabilitation: from diagnosis to therapy. *Frontiers in Neurology*, 15(August), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1402729>
- Maesarah, D., & Supriyanti, E. (2024). Penerapan Range of Motion Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragik. *Jurnal Ners Widya Husada*, 10(3), 476–483. <https://doi.org/10.33650/trilogi.v5i3.9036>
- Marin-Pardo, O., Donnelly, M. R., Phanord, C. S., Wong, K., & Liew, S. L. (2024). Improvements in motor control are associated with improved quality of life following an at-home muscle biofeedback program for chronic stroke. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18(May), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1356052>
- Masala, C. W., Rumampuk, V., & Rattu, J. (2022). Pengaruh ROM Aktif Asistif Spherical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstermitas. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(2), 663–676. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP/article/download/83/65>
- Mulat, T. C., Asmi, A. S., Suprapto, S., & Muridah, M. (2023). Penerapan Range of Motion Pada Pasien Stroke dengan Gangguan Mobilitas Fisik Penerbit : Edukasi Ilmiah Indonesia. *Jurnal Edukasi Ilmiah Kesehatan*, 1(2), 43–48.
- Nasution, A. (2020). Metodologi Penelitian: Metodologi penelitian Skripsi. *Rake Sarasin*, 36.
- Parmilah, P., Nafi'ah, S., & Anisah, R. L. (2022). Upaya Penyelesaian Masalah Gangguan Mobilitas

- Fisik pada Pasien Stroke Melalui Tindakan Teknik Latihan Penguatan Sendi. *Jurnal Keperawatan Karya Bhakti*, 8(2), 64–69. <https://doi.org/10.56186/jkbb.105>
- Sutejo, P. M., Hasanah, U., Dewi, N. R., Dharma, A. K., & Metro, W. (2023). Penerapan Rom Spherical Grip Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pasien Stroke Di Ruang Syaraf Rsud Jend. Ahmad Yani Metro. *Jurnal Cendikia Muda*, 3(4), 521–528.
- Tavip, I., & Joni, S. (2020). <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/J-SiKep> Pengaruh Range of Motion (ROM) Aktif Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lanjut Usia. *Jurnal Studi Keperawatan*. <http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/J-SiKep>
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Wahyuni, L., Kotijah, S., & Dewi, C. P. L. (2022). Range of Motion Spherical Grip Affected the Upper Extremity Muscle Strength in Post Stroke Patients. *Jurnal Ners Dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 9(3), 328–334. <https://doi.org/10.26699/jnk.v9i3.art.p328-334>
- Wahyuni, W., & Al Hafidz, M. F. (2023). Pengaruh Self-Efficacy Pada Treatment Fisioterapi Terhadap Kesembuhan Pasien Pasca Stroke. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 4(2), 116–129. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v4i2.22284>