

PENERAPAN RANGE OF MOTION (ROM) TERHADAP KEKUATAN OTOT PASIEN STROKE DALAM PEMENUHAN KEBUTUHAN AKTIVITAS

Aplication of The range of mation (ROM) on the strength the stroke patient muscle fulfilling the needs of activities

Fitria Hasanuddin, Rahmawati, St. Suarniati, Helmiati
Diploma III Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar
Email : fitria.hasanuddin@unismuh.ac.id
HP: 081342298060

ABSTRACT

The most common cause of death in the world is among strokes. Where strokes rank third as the main cause of death after coronary heart disease and cancer in developing countries. Of the 56.4 million deaths worldwide in 2015, more than half (54%) were caused by 10 main causes, one of which was ischemic heart disease and stroke. In Indonesia, stroke ranks third in the cause of death, with an estimated 500,000 people affected by stroke. From this number there is a possibility that one third can recover, another third will experience mild to moderate functional disorders and the remaining third will experience severe functional disorders that require patients to carry out continuous bed rest and wrong actions to take are range of motion (ROM). This study aims to describe the application range of motion (ROM) to muscle strength in stroke patients in meeting their activity needs. This study used a descriptive method with a case study approach in patients who had a stroke from July 10 to July 16, 2018. The instruments used were interview guidelines, wide patient documentation checklist. Data were analyzed based on the results of interviews, measurements of muscle strength and joint degrees before and after range of exercise (ROM). The results of this study after the morning and evening range of motion were found to increase muscle strength after Range Of Motion (ROM) exercise was performed on the 7th day and there was an increase in joint degrees in the limbs of the shoulders, elbows, thighs, and knees after Range training. Of Motion (ROM). The conclusion of this study is that giving range of motion is highly recommended for stroke patients in increasing muscle strength and improving the patient's condition.

Keywords: Range Of Motion (ROM), Stroke

ABSTRAK

Penyebab kematian terbanyak di dunia salah diantara adalah stroke. Dimana stroke menduduki urutan ketiga sebagai penyebab utama kematian setelah penyakit jantung koroner dan kanker di negara berkembang. Dari 56,4 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2015, lebih dari setengah (54%) disebabkan oleh 10 penyebab utama salah satunya yaitu penyakit jantung iskemik dan stroke. Di Indonesia stroke menempati urutan ketiga penyebab kematian, diperkirakan terdapat sekitar 500.000 penduduk yang terkena penyakit stroke. Dari jumlah tersebut terdapat kemungkinan sepertiganya bisa pulih kembali, sepertiga lainnya mengalami gangguan fungsional ringan sampai sedang dan sepertiga sisanya mengalami gangguan fungsional berat yang mengharuskan penderita untuk melakukan tirah baring terus- menerus dan salah tindakan keperawatan yang dapat dilakukan adalah *range of motion (ROM)*. Penelitian ini bertujuan menggambarkan penerapan range of motion (ROM) terhadap kekuatan otot pada pasien stroke dalam pemenuhan kebutuhan aktivitas. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada pasien yang mengalami stroke dari tanggal 10 Juli s.d 16 Juli 2018. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, lebar checklist dokumentasi pasien. Data dianalisis berdasarkan hasil wawancara, pengukuran kekuatan otot dan derajat sendi sebelum dan sesudah latihan *range of mation (ROM)*. Hasil pada penelitian ini setelah dilakukan range of motion pagi dan sore didapatkan peningkatan kekuatan otot setelah dilakukan latihan *Range Of Motion (ROM)* di hari ke-7 dan terdapat peningkatan derajat sendi pada anggota gerak bahu, siku, paha, dan lutut setelah dilakukan latihan *Range Of Motion (ROM)*. Simpulan penelitian ini bahwa pemberian range of motion sangat direkomendasikan untuk pasien stroke dalam meningkatkan kekuatan otot dan memperbaiki kondisi pasien.

Kata kunci : *Range Of Motion* (ROM), Stroke.

PENDAHULUAN

Penyakit stroke telah menjadi masalah kesehatan yang menjadi penyebab utama kecacatan pada usia dewasa dan merupakan salah satu penyebab kematian terbanyak di dunia. Stroke menduduki urutan ketiga sebagai penyebab utama kematian setelah penyakit jantung koroner dan kanker di negara berkembang. Dari 56,4 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2015, lebih dari setengah (54%) disebabkan oleh 10 penyebab utama salah satunya yaitu penyakit jantung iskemik dan stroke. Total gabungan kematian pada tahun 2015 yaitu sebanyak 15 orang. Penyakit ini tetap menjadi penyebab utama kematian global dalam 15 tahun terakhir (WHO, 2015).

Di Indonesia stroke menempati urutan ketiga penyebab kematian, diperkirakan terdapat sekitar 500.000 penduduk yang terkena penyakit stroke. Dari jumlah tersebut terdapat kemungkinan sepertiganya bisa pulih kembali, sepertiga lainnya mengalami gangguan fungsional ringan sampai sedang dan sepertiga sisanya mengalami gangguan fungsional berat yang mengharuskan penderita untuk melakukan tirah baring terus-menerus (Mawarti & Farid, 2015). Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesda, 2013) Departemen Kesehatan Republik Indonesia dalam laporannya bahwa Sulawesi Utara menempati urutan pertama dengan diagnose penyakit stroke terbanyak (10,8%), lalu disusul oleh Sulawesi Selatan yang menempati urutan ke tujuh dengan diagnose penyakit stroke sebanyak 7,1%, dan saat ini Sulawesi Selatan menjadi urutan pertama dengan gejala penyakit stroke tertinggi (17,9 %).

Gangguan sensoris dan motorik post stroke dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan termasuk kelemahan otot, penurunan fleksibilitas jaringan lunak, serta gangguan kontrol motorik pada pasien stroke mengakibatkan hilangnya koordinasi, hilangnya kemampuan keseimbangan tubuh dan postur (kemampuan untuk mempertahankan posisi tertentu) dan juga stroke dapat menimbulkan cacat fisik yang permanen. Cacat fisik dapat mengakibatkan seseorang kurang produktif. Oleh karena itu pasien stroke memerlukan rehabilitasi untuk meminimalkan cacat fisik agar dapat menjalani aktifitas secara normal. Rehabilitasi harus dimulai sedini mungkin secara cepat dan tepat sehingga dapat membantu pemulihan fisik yang lebih cepat

dan optimal. Serta menghindari kelemahan otot yang dapat terjadi apabila tidak dilakukan latihan rentang gerak setelah pasien terkena stroke (Irfan, 2010 dalam Olviani Y, Rahmawati I, mahdalena, 2017). Salah satu program rehabilitasi yang dapat diberikan pada pasien stroke untuk mencegah cedera lebih lanjut yaitu mobilisasi persendian dengan latihan *Range Of Motion* (ROM) dan terapi lain seperti obat (Levine, 2008 dalam Bakara, Warsito, 2016). *Range Of Motion* (ROM) merupakan latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau memperbaiki tingkat kesempurnaan kemampuan pergerakan sendi secara normal dan lengkap untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Tseng et al (2007, dalam Rahayu, 2015) yang mengungkapkan bahwa latihan *Range Of Motion* (ROM) dapat meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi pada pasien stroke. Dan didukung juga oleh hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Reese (2009, dalam Bakara, Warsito, 2016) yang mengemukakan bahwa ada peningkatan kekuatan otot dan kemampuan fungsional yang signifikan setelah diberikan latihan ROM pada pasien stroke.

METODE

Desain, tempat dan waktu

Desain penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan studi kasus pada pasien yang mengalami stroke. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, lembar checklist dokumentasi pasien. Data dianalisis berdasarkan hasil wawancara, pengukuran kekuatan otot dan derajat sendi sebelum dan sesudah latihan *range of motion* (ROM). Tempat dan waktu di wilayah kerja Puskesmas Dahlia Makassar dari tanggal 10 Juli s.d 16 Juli 2018.

Jumlah dan cara pengambilan subjek penelitian

Populasi penelitian adalah semua pasien stroke yang ditemui di wilayah kerja Puskesmas Dahlia selama penelitian berlangsung dengan kriteria pasien stroke, memiliki kekuatan otot <5, bersedia menjadi responden, menyelesaikan program latihan *range of motion* selama 7 hari.

HASIL

1. Data Demografi

Responden pada penelitian ini berinisial NyⁿNⁿ, yang berusia 54 tahun, pekerjaan IRT, agama islam, pendidikan SD, pasien

mempunyai riwayat penyakit hipertensi dan osteoporosis. Penyakit stroke yang diderita pasien bukan merupakan factor keturunan.

2. Gambaran Hasil Penelitian

Tabel 1. Derajat kekuatan otot sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion (ROM)*.

Anggota Geral	Deraj																											
	pre (pagi)							Post (pagi)							Pre (sore)							Post (sore)						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1. Kepala	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
2. Bahu	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3
3. Siku	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
4. Pergelangan tgn	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4
5. Paha	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
6. Lutut	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3

Tabel 1 Derajat kekuatan otot sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion (ROM)*. Dari hasil interpretasi didapatkan data bahwa ada peningkatan kekuatan otot yang bermakna pada hari ke 7 setelah diberikan intervensi latihan *Range Of Motion(ROM)* secara terprogram 2 kali sehari. Seperti yang tergambar pada table tersebut bahwa pada otot bahu, siku, paha dan lutut mengalami peningkatan derajat kekuatan otot. Dimana, pada otot bahu peningkatan derajat kekuatan otot berada pada skala 3, pada otot siku peningkatan derajat kekuatan otot berada pada skala 4, pada otot paha peningkatan derajat kekuatan otot berada pada skala 3, dan pada otot lutut peningkatan derajat kekuatan otot berada pada skala 3. Sedangkan untuk otot kepala dan pergelangan tangantidak mengalami peningkatan kekuatan otot. Dimana, setelah dilakukan perbandingan antara hari pertama dan hari ke 7, kekuatan otot kepala pasien masih pada nilai rata-rata 4, dan pada otot pergelangan tangan masih pada nilai rata-rata 3.

Tabel 2. Sebagaimana terlampir, Hasil analisis pada tabel menunjukan bahwa terdapat perubahan peningkatan yang bermakna terhadap rentang gerak sendi setelah diberikan intervensi *Range Of Motion (ROM)* secara terprogram 2 kali sehari. Perubahan peningkatan rentang gerak sendi tersebut dapat dinilai sejak hari ke 3 pemberian latihan *Range Of Motion(ROM)*, perubahan tersebut dapat dilihat pada anggota gerak bahu, siku, paha, dan lutut yang

mulai mengalami peningkatan rata-rata 10°. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa di hari ke 7 setelah dilakukan intervensi *Range Of Motion (ROM)* pada anggota gerak bahu (fleksi) mengalami peningkatan rentang gerak sendi 120°, Pada anggota gerak siku (fleksi) mengalami peningkatan rentang gerak sendi 150°, pada anggota gerak paha (fleksi) mengalami peningkatan rentang gerak sendi 70°, dan pada anggota gerak lutut (fleksi) mengalami peningkatan rentang gerak sendi 120°. Dan untuk anggota gerak kepala, pergelangan tangan, jari tangan, ibu jari, tungkai, kaki, dan jari kaki tidak mengalami perubahan peningkatan rentang gerak sendi. Dimana, nilai derajat rentang gerak sendi antara sebelum dan sesudah diberikan intervensi *Range Of Motion (ROM)* masih berada pada derajat rentang gerak sendi yang sama.

PEMBAHASAN

1. Derajat kekuatan otot

Berdasarkan hasil pengukuran derajat kekuatan otot yang di lakukan sebelum dan sesudah pemberian intervensi *Range Of Motion (ROM)*, dapat ditarik kesimpulan bahwa pada hari ke7 kekuatan otot pasien mengalami peningkatan setelah dilakukan intervensi *Range Of Motion (ROM)* yang terprogram selama 2 kali sehari. Peningkatan kekuatan otot tersebut lebih dominan terjadi pada pagi hari dibandingkan pada siang hari. Hal ini di sebabkan karena tekanan oksigen di pagi hari lebih tinggi ketimbang pada siang hari, tekanan oksigen yang tinggi akan mempengaruhi

kemampuan hemoglobin dalam mengikat oksigen menjadi meningkat. Kekurangan oksigen akan menurunkan cadangan energy tubuh sehingga tubuh merasa mudah capek. Dimana, untuk mendapatkan energy, selain gula atau glukosa, tubuh juga memerlukan oksigen sebagai bahan bakar. Reaksi kimia antara gula dan oksigen akan menghasilkan *Adenosine Tri Phosphate* (ATP) yang disebut sebagai energi murni sel. ATP berfungsi untuk mentransfer energi yang diperlukan oleh sel untuk melakukan keperluan berbagai aktivitas dan memelihara efektivitas segala fungsi tubuh. Jika oksigen tersedia didalam tubuh secara adekuat, maka mitokondria akan memproduksi ATP. Tanpa oksigen, mitokondria tidak dapat membuat ATP. Walaupun dalam kondisi kekurangan oksigen ATP akan dihasilkan melalui proses glikolisis di dalam sitosol, akan tetapi ATP yang dihasilkan tidak sebanyak di mitokondria, kekurangan ATP akan mengganggu sinyal elektis dari otak ke otot sehingga membuat otot menjadi mudah lelah. Pada tabel pengukuran derajat kekuatan otot didapatkan data bahwa otot kepala dan otot pergelangan tangan tidak mengalami perubahan peningkatan kekuatan otot, hal ini disebabkan karena dari hasil penelitian didapatkan data pasien memiliki riwayat hipertensi. Dimana, dengan adanya riwayat hipertensi inilah yang menjadi factor resiko stroke yang berperan serta dalam proses pemulihan dan saat proses intervensi ditemukan data adanya keterbatasan oleh karena adanya ketegangan pada leher pasien. Hal ini sejalan dengan penelitian Misbach dan Ali (2002) yang menyebutkan bahwa factor resiko stroke turut berperan serta dalam proses pemulihan, karena factor resiko yang tidak terkontrol akan menyebabkan komplikasi sehingga dapat menghambat program rehabilitasi. Sedangkan pada otot pergelangan tangan, saat di lakukan intervensi ditemukan data bahwa pada pergelangan tangan pasien mengalami kekakuan dan nyeri. Kekakuan dan nyeri menyebabkan responden merasa tidak nyaman untuk bergerak dan beraktivitas sehingga mengharuskan pasien untuk imobilisasi. Penelitian ini sejalan dengan pernyataan Koziar (2009) yang mengatakan bahwa pasien akan kehilangan kekuatan otot rata-rata 3 % akibat dampak imobilisasi. Sedangkan peningkatan kekuatan otot yang terjadi pada otot bahu, siku, paha, dan lutut dikarenakan oleh adanya kemampuan pasien menggerakkan rentang sendi

secara teratur dan dengan tehnik yang tepat pada saat melakukan latihan *Range Of Motion* (ROM), dimana, latihan yang regular dan terprogram dapat mempengaruhi hasil yang dicapai yaitu meningkatnya nilai kekuatan otot setelah setelah diberikan intervensi. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Destya (2015) yang mengatakan bahwa latihan yang terprogram dan dilakukan secara berkesinambungan dan teratur dapat memberikan hasil yang optimal terhadap peningkatan kekuatan otot. Rangsangan melalui neuromuskuler akan meningkatkan rangsangan pada serat saraf otot ekstremitas terutama saraf parasimpatis yang merangsang untuk produksi asetilcholin, sehingga mengakibatkan kontraksi. Mekanisme melalui muskulus terutama otot polos ekstremitas akan meningkatkan metabolisme pada mitokondria untuk menghasilkan ATP yang dimanfaatkan oleh otot polos ekstremitas sebagai energy untuk kontraksi dan meningkatkan tonus otot polos ekstremitas (Guyton 2007).

2. Rentang Gerak sendi

Dari hasil penelitian didapatkan data bahwa setelah diberikan intervensi *Range Of Motion* (ROM) rentang gerak sendi pasien mengalami peningkatan sudut rentang gerak, khususnya yaitu pada anggota gerak bahu, siku, paha, dan lutut. Dimana, rentang sendi gerak fleksi mengalami peningkatan atau naik mendekati kemampuan rentang gerak fleksi normal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh murtaqib (2013) yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rentang gerak fleksi sesudah dilakukan latihan *Range Of Motion* (ROM). Latihan range of motion dilakukan untuk menormalkan kembali rentang gerak sendi. Latihan range of motion akan menyebabkan permukaan kartilago antara kedua tulang akan saling bergesekan. Kartilago banyak mengandung proteo glikans yang menempel pada asam hialuronat dan bersifat hidrophilik. Penekanan pada kartilago akibat pergerakan akan mendesak air keluar dari matrik kartilago ke cairan sinovial, adanya aktivitas pada sendi akan mempertahankan cairan sinovial yang merupakan pelumas sendi sehingga sendi dapat bergerak secara maksimal. Jaringan otot yang memendek akan memanjang secara perlahan apabila dilakukan latihan range of motion dan jaringan otot akan mulai beradaptasi untuk mengembalikan panjang

otot kembali normal (Winters, 2004). Sedangkan pada anggota gerak kepala, pergalangan tangan, jari tangan, ibu jari, tungkai, kaki, dan jari kaki tidak mengalami peningkatan setelah diberikan intervensi *Range Of Motion* (ROM), dikarenakan oleh beberapa faktor seperti faktor hipertensi dan adanya kekakuan serta nyeri pada sendi sendi-sendi kecil pasien. Dimana, keadaan tersebut dapat menyebabkan kontraktur sehingga mempengaruhi rentang gerak pada sendi pasien. Kontraktur diartikan sebagai hilangnya atau menurunnya rentang gerak sendi, baik dilakukan secara pasif maupun aktif karena keterbatasan sendi, fibrosis jaringan otot dan kulit (Garrison, 2003).

KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan peningkatan kekuatan otot setelah dilakukan latihan *Range Of Motion* (ROM) di hari ke-7 dan terdapat perubahan derajat sendi pada anggota gerak bahu, siku, paha, dan lutut ke arah yang jauh lebih

baik setelah dilakukan latihan *Range Of Motion* (ROM).

SARAN

Pada pasien stroke disarankan untuk menerapkan terapi latihan *Range Of Motion* (ROM) sebagai alternative untuk memelihara dan mempertahankan kekuatan otot serta meningkatkan fleksibilitas persendian. Kepada pihak puskesmas disarankan untuk mengajarkan terapi latihan *Range Of Motion* (ROM) pada pasien stroke dengan melibatkan keluarga dalam melakukan secara kontinyu minimal 2 kali seminggu untuk mengurangi kekakuan sendi dan meningkatkan fleksibilitas persendian

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Ka Puskesmas dan Staff Puskesmas dahlia serta peran serta kader kesehatan Dahlia yang membantu selama kegiatan penelitian ini berlangsung .

DAFTAR PUSTAKA

- Aryanti, D. (2017). Pengaruh Latihan *Range Of Motion* Aktif-Asistif Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik. <http://ojs.dinamikakesehatan.stikessarimulia.ac.id/index.php/dksm/article/view/249>, 1-8. Diakses tanggal 8 maret 2018
- Farid, & Mawarti, H. (2017). *Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Pasif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Dengan Hemiparase*. Diakses tanggal 8 maret 2018
- Jacob, A., R., & Tarachnand, S. (2014). *Buku Ajar Clinical Nursing Procedures Jilid Satu*. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara.
- Judith M. Wilkinson. (2016). *Diagnosis Keperawatan*. penerbit buku kedokteran. Diakses tanggal 8 maret 2018
- Junaidi, I. (2011). *Stroke Waspada! Ancamannya*. Yogyakarta: ANDI.
- Lukman, N. N. (2009). *Asuhan keperawatan pada klien dengan gangguan sistem muskuloskeletal*. salemba medica.
- Marlina. (2017). Pengaruh Latihan ROM Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Iskemik. <http://www.jurnal.unsyiah.ac.id/INJ/article/view/6407>, 11-25. Diakses tanggal 9 maret 2018
- Mawarti, H., & Farid. (2015). Pengaruh Latihan *Range Of Motion* (ROM) Pasif Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Pasien Stroke Dengan Hemiparase. download.portalgaruda.orang/article. Diakses tanggal 9 maret 2018
- Mutaqqin, A. (2008). *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Persarafan*.
- Ningsih, N., & Lukman. (2009). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Muskuloskeletal*. Jakarta: Salemba Medika.
- Oliviani, Y., Mahdalena, & Rahmawati, I. (2017). Pengaruh Latihan *Range Of Motion* (ROM) Aktif-Asistif (Spherical Grip) Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke.

<http://ojs.dinamikakesehatan.stikessarimulia.ac.id/index.php/dksm/article/view/249>, 250-255. Diakses tanggal 8 maret 2018

Rahayu, N. (2015). Pengaruh Pemberian Latihan Range Of Motion (ROM) Terhadap Kemampuan Mototrik Pada Pasien Post Stroke. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/2864>,

102-107. Diakses tanggal 8 maret 2018

Ulliya, S., Soempeno, B., & Kushartanti, B. (2014). Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/medianers/article/view/718>, 72-78. Diakses tanggal 8 maret 2018

Widagdo, w., Suharyanto, T., & Aryani, R. (2008). *Asuhan Keperawatan Pada Klien Dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Trans Info Media Jakarta.

Lampiran:

Tabel 2. Derajat Rentang Gerak Sendi Kiri Dan Kanan

Waktu pelaksanaan Hari 1	Anggota gerak/Rentang Normal	Rentang gerak Pagi		Rentang gerak sore	
		Kiri	kanan	Kiri	kanan
Hari 1	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	30°	30°	30°	30°
	2. Ektensi / 45°	40°	40°	40°	40°
	3. Hiperekstensi / 45°	30°	30°	20°	20°
	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	50°	60°	60°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	110°	170°	110°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	50°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi 150°	120°	140°	120°	140°
	2. Ekstensi 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	60°	90°	60°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
		7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°
	8. Rotasi eksternal / 90°	60°	90°	60°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°	90°	120°	90°	120°
	2. Ekstensi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Kaki				
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	30°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°
Hari ke 2	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	40°	40°	40°	40°
	2. Ektensi / 45°	40°	40°	40°	40°
	3. Hiperekstensi / 45°	30°	30°	20°	30°
	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	50°	60°	50°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	110°	170°	90°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	70°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi 150°	120°	140°	100°	140°
	2. Ekstensi 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°

	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	60°	90°	60°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi eksternal / 90°	60°	90°	60°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°	110°	120°	100°	120°
	2. Ekstensi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	40°	40°	45°
	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Kaki				
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	30°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°
Hari ke 3	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	40°	40°	40°	40°
	2. Ektensi / 45°	45°	40°	40°	40°
	3. Hiperekstensi / 45°	35°	30°	20°	30°

	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	50°	60°	50°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	120°	170°	120°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	70°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi 150°	130°	150°	130°	150°
	2. Ekstensi 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	40°	40°	50°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	70°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40	120°	120°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	30°	40°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	40°	45°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	30°	30°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	90°	220°
	8. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	60°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	2. Ekstensi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	45°	40°	

	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	45°
	Kaki				20°
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				4°
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	40°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°
Hari ke 4	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	40°	40°	40°	40°
	2. Ektensi / 45°	45°	40°	40°	40°
	3. Hiperekstensi / 45°	35°	30°	20°	20°
	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	50°	60°	50°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	120°	170°	120°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	70°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi 150°	130°	150°	130°	150°
	2. Ekstensi 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	40°	40°	50°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°

	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	70°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°	110°	120°	110°	120°
	2. Ekstensi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Kaki				
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	40°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°
Hari ke 5	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	40°	40°	40°	40°
	2. Ektensi / 45°	45°	40°	40°	40°
	3. Hiperekstensi / 45°	35°	30°	20°	30°
	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	60°	60°	60°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	120°	170°	120°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	70°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi 150°	130°	150°	140°	150°

	2. Ekstensi / 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi / 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi / 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi / 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	40°	40°	50°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	70°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°				
	2. Ekstensi / 120°-130°	110°	120°	110°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Kaki				
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	40°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°

Hari ke 6					
	Kepala				
	1. Fleksi / 45°	40°	40°	40°	40°
	2. Ektensi / 45°	45°	45°	40°	45°
	3. Hiperekstensi / 45°	35°	35°	20°	35°
	4. Fleksi lateral / 45°	30°	30°	30°	30°
	5. Rotasi / 70°	60°	60°	60°	60°
	Bahu				
	1. Fleksi / 180°	120°	170°	120°	170°
	2. Ekstensi / 180°	180°	180°	180°	180°
	3. Hiperekstensi / 50°	40°	50°	40°	50°
	4. Abduksi / 180°	90°	170°	90°	170°
	5. Adduksi / 50°	50°	50°	50°	50°
	6. Sirkumduksi / 360°	120°	210°	120°	210°
	7. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	60°	90°
	8. Rotasi internal / 90°	70°	90°	50°	90°
	Siku				
	1. Fleksi / 150°	140°	150°	140°	150°
	2. Ekstensi / 150°	150°	150°	150°	150°
	3. Supinasi / 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	4. Pronasi / 70°-90°	80°	80°	80°	80°
	Pergelangan tangan				
	1. Fleksi / 80°-90°	50°	70°	50°	70°
	2. Ekstensi / 80°-90°	80°	80°	80°	80°
	3. Fleksi radialis / 0°-20°	20°	20°	20°	20°
	4. Fleksi ulnaris / 30°-50°	40°	40°	50°	40°
	jari tangan				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Hiperekstensi / 30°	20°	30°	20°	30°
	4. Abduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	5. Aduksi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Ibu jari				
	1. Fleksi / 90°	80°	90°	80°	90°
	2. Ekstensi / 90°	90°	90°	90°	90°
	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	70°	90°

	3. Abduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	4. Aduksi / 90°	90°	90°	90°	90°
	5. Oposisi / 90°	90°	90°	90°	90°
	Paha				
	1. Fleksi / 90°	70°	90°	70°	90°
	2. Ekstensi / 120°	120°	120°	120°	120°
	3. Hiperekstensi / 30°-50°	30°	40°	30°	40°
	4. Abduksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	5. Aduksi / 20°-30°	30°	30°	30°	30°
	6. Sirkumduksi / 360°	90°	220°	90°	220°
	7. Rotasi internal / 90°	60°	90°	60°	90°
	8. Rotasi eksternal / 90°	70°	90°	70°	90°
	Lutut				
	1. Fleksi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	2. Ekstensi / 120°-130°	120°	120°	120°	120°
	Tungkai				
	1. Fleksi / 45°-50°	40°	45°	40°	45°
	2. Ekstensi / 20°	20°	20°	20°	20°
	Kaki				
	1. Inversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	2. Eversi / 5°	2°	4°	2°	4°
	Jari kaki				
	1. Fleksi / 35°-60°	20°	40°	20°	40°
	2. Ekstensi / 35°-60°	40°	40°	40°	40°