
**HUBUNGAN RANGE OF MOTION (ROM) AKTIF DENGAN KEKUATAN OTOT PADA
LANSIA PENDERITA ARTHRITIS RHEUMATOID DI PUSKEMAS MULYOREJO
TAHUN 2019**

MUHAMMAD EDY WARSA TANJUNG

Abdul Hanif Siregar SKM,S.Kep.M.Pd

Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Medan

Abstrak

Artritis Rematoid (AR) merupakan penyakit autoimun (tubuh diserang oleh sistem kekebalannya sendiri) penyakit ini dapat menyerang semua sendi. Artritis Rheumatoid (AR) stadium lanjut dapat membuat penderita tidak mampu melakukan aktivitas sehari hari sehingga kualitas hidupnya menurun. Menurut data Risesdas prevalensi *Arthritis Rheumatoid*, meningkat seiring bertambahnya usia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan *Range Of Motion (ROM)* aktif dengan kekuatan otot pada lansia penderita artritis rheumatoid di Puskesmas Mulyorejo tahun 2019. Desain penelitian yang digunakan adalah pendekatan *crosssectional* dan menggunakan jenis penelitian deskriptif korelatif, dengan populasi dalam penelitian ini adalah lansia penderita *Arthritis Rheumatoid* dan jumlah responden sebanyak 39 responden. Pada variabel *Range Of Motion (ROM)* aktif pada lansia terdapat pada kategori cukup sebanyak 22 responden (56,4%). Pada variabel kekuatan otot lansia mayoritas pada kategori cukup sebanyak 21 responden (53,8%). Uji statistik *Rank Spearman* didapatkan nilai p value = 0.000, yang artinya terdapat hubungan *Range Of Motion (ROM)* aktif dengan kekuatan otot pada lansia penderita Arthritis Reumatoid. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah hubungan *Range Of Motion (ROM)* aktif dengan kekuatan otot pada lansia penderita Arthritis Reumatoid di Puskesmas Mulyorejo. Untuk itu diharapkan kepada para lansia untuk dapat menerapkan *Range Of Motion (ROM)* aktif dalam keseharian untuk meningkatkan kekuatan otot dan menurunkan resiko terjadinya Rheumatoid Arthritis.

Kata kunci : *Range Of Motion (ROM)*, Kekuatan otot, *Rheumatoid Arthritis*

Abstract

Rheumatoid arthritis (AR) is an autoimmune disease (the body is attacked by its own immune system) this disease can attack all joints. Rheumatoid Arthritis Stadium (AR) continues to make patients unable to perform daily activities so that the quality is increasing. According to Risesdas data the prevalence of Rheumatoid Arthritis, increases with age. The purpose of this study was to study the relationship between active Range of Motion (ROM) and muscle strength in the elderly with rheumatoid arthritis in the Mulyorejo Public Health Center in 2019. The research design used was cross-sectional research and used a descriptive correlative type of research, with research relating to this study is the elderly Arthritis sufferers The number of respondents and respondents were 39 respondents. In the Range of Motion (ROM) variable active in the elderly in the sufficient category of 22 respondents (56.4%). In the elderly muscle strength variable in the sufficient category of 21 respondents (53.8%). The Spearman Rank statistical test obtained a p value = 0.000, which

means that the relationship between active Range of Motion (ROM) and muscle strength in elderly people with Rheumatoid Arthritis. The conclusion in this study is the relationship between active Range of Motion (ROM) and muscle strength in elderly patients with Rheumatoid Arthritis in the Mulyorejo Health Center. Range of Motion (ROM) is active in daily life to increase muscle strength and reduce spending increasing Rheumatoid Arthritis.

Keyword : Range of Motion (ROM), Muscle strength, Rheumatoid Arthritis

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Lanjut usia adalah kelompok manusia yang berusia 60 tahun keatas. Pada lanjut usia akan terjadi proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya secara perlahan-lahan sehingga tidak dapat bertahan terhadap infeksi dan memperbaiki kerusakan yang terjadi. Oleh karena itu, dalam tubuh akan menumpuk makin banyak distorsi metabolic dan structural yang disebut penyakit degenerative yang menyebabkan lansia akan mengakhiri hidup episode terminal (Sunaryo. dkk. 2016).

Menurut WHO (World Health Organization) akan meningkat pada tahun 2025 di Indonesia 44% sedangkan di beberapa Negara dunia seperti China 220%, India 242%, Thailand 337% (Amellia2018). Sedangkan di Indonesia jumlah lansia sebanyak 21,5 juta jiwa atau sekitar 8,43% dari seluruh penduduk Indonesia. data tersebut menunjukkan peningkatan jika dibandingkan dengan hasil sensus penduduk tahun 2010. yaitu 18,1 juta orang atau 7,6% dari total jumlah penduduk. Di Provinsi Sumatera Utara mengalami peningkatan dari sebesar 76.770 jiwa pada tahun 2010 jumlah lansia sebesar 82,450 jiwa dan pada tahun 2013 jumlah lansia meningkat menjadi 86.000 jiwa (Badan Pusat Statistik, 2013).

Di Indonesia Prevalensi Arthritis Rheumatoid termasuk penyakit sepuluh besar 23,3% - 31,6% dari jumlah penduduk Indonesia. Pada tahun 2007,

jumlah pasien ini mencapai 2 juta orang, dengan perbandingan pasien wanita tiga kali lebih bnyak dari pria. Diperkirakan angka ini terus meningkat hingga tahun 2025 dengan indikasi lebih dari 25% akan mengalami kelumpuhan. (Zen, 2010).

Menurut data Riskesdas tahun (2013), Prevalensi Arthritis Rheumatoid, meningkat seiring bertambahnya umur, demikian juga yang didiagnosa. Prevalensi tertinggi pada umur >75 tahun (33% dan 54,8%). Prevalensi lebih tinggi pada perempuan (27,5%) dibandingkan laki – laki (21,8%). pravelensi lebih tinggi pada masyarakat tidak bersekolah baik yang di diagnosis (24,1%). prevelensi tertinggi pada pekerja petani/nelayan/buruh yang didiagnosa (15,3%). pravelnsi yang didiagnosa diperdesaan (27,4%). pravelensi yang didiagnosa diperkotaan (22,1%).

Menjadi tua merupakan proses alamiah yang berarti seseorang telah memenuhi tahap- tahap kehidupan yaitu, neonatus, toodler, pra school, school, remaja, dewasa dan lansia. saat itu lansia berangsur angsur mengalami penurunan daya tahan fisik sehingga rentan terhadap serangan penyakit dan mengalami perubahan pada tubuhnya, secara perlahan jaringan kehilangan kemampuannya untuk memperbaiki diri atau mengganti diri dan mempertahankan struktur serta fungsi normalnya. Akibat dari proses penuaan tersebut masalah yang sering dialami oleh lansia adalah pada sistem muskuloskeletal. Penyakit yang paling sering dialami oleh lansia adalah asam urat (arthrtis rheumatoid),

osteoporosis, osteomalasia, osteoarthritis, nyeri punggung bawah, dan gangguan otot badan (Padila, 2013). Arthritis Rematoid (AR) merupakan penyakit autoimun artinya penyakit ini muncul akibat tubuh diserang oleh sistem kekebalannya sendiri. Penyakit yang lebih sering diderita oleh wanita ini dapat menyerang semua sendi, misalnya sendi bagian jari, pergelangan tangan, bahu, lutut, dan kaki. Arthritis Rheumatoid (AR) stadium lanjut dapat membuat penderita tidak mampu melakukan aktivitas sehari-hari sehingga kualitas hidupnya menurun. (Umi Istianah,2014).

ROM merupakan istilah baku untuk menyatakan batas atau besarnya gerakan sendi baik dan normal. ROM juga digunakan sebagai dasar untuk menetapkan adanya kelainan atau untuk menyatakan batas gerak sendi yang abnormal. Menurut penelitian (Nurus Safa'ah.2013) bahwa sebagian besar (68,4%) kekuatan otot responden tidak terdapat perbedaan antara *pre test* dan *post test* atau dikatakan tetap, sedangkan sebagian kecil (15,8%) responden mengalami peningkatan kekuatan otot antara *pre test* dan *post test* dan sebagian kecil pula (15,8%) responden lainnya mengalami penurunan kekuatan otot antara *pre test* dan *post test*. Kekuatan otot dapat hilang setiap minggu jika otot beristirahat sepenuhnya, sebanyak 5,5% akan hilang setiap hari pada kondisi istirahat dan imobilitas sepenuhnya.

Menurut (Mudrikah.2012) sebanyak 53 responden (28%) dan distribusi terendah adalah *poor* sebanyak 3 responden (2%). Sedangkan pada kelompok control distribusi tertinggi adalah *fair* yaitu sebanyak 45 responden (23%) dan distribusi terendah adalah normal sebanyak 2 responden (1%), dengan hasil uji *two sample kolmogorov-simironov test* kekuatan otot *post test* antara kelompok perlakuan dengan kelompok control menunjukkan nilai *p-value* 0,000.

Nilai *p-value* lebih kecil dari 0,05 (0,000 < 0,05), maka H_0 ditolak.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif korelasional, yaitu penelitian yang diarahkan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel bebas dengan variabel terikat dengan desain penelitian cross-sectional, dimana data yang menyangkut variabel bebas dan terikat dikumpulkan dalam waktu bersama-sama (Notoatmodjo,2017)

Populasi dan Sample Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penderita Arthritis Rheumatoid yang menjalani pengobatan di Puskesmas Mulyorejo sebanyak 39 Orang. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 39 orang. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan cara total sampling.

Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yaitu data yang langsung diperoleh oleh peneliti terhadap sasaran (responden), dan data sekunder adalah data yang diperoleh dari kepala Puskesmas Mulyorejo Sunggal. Cara penumpukan data dilakukan dengan cara menggunakan observasi langsung dengan menggunakan lembar ceklis.

Analisa Data

- a. Analisis Univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian, bentuk analisis univariat tergantung dari jenis datanya.
- b. Analisis bivariate menggunakan uji korelasi *Spearman Rank*, merupakan salah satu uji non parametric yang bertujuan untuk menghubungkan dua variabel yang memiliki skala ordinal.

HASIL PENELITIAN

Analisis Univariat

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Responden berdasarkan usia, jenis kelamin dan pekerjaan lansia penderita Arthritis Rheumatoid di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019.

Karakteristik	F	(%)
Usia		
Usia Pertengahan	20	51,3
Lanjut Usia	19	48,7
Total	39	100,0
Jenis Kelamin		
Perempuan	25	64,1
Laki-laki	14	35,9
Total	39	100,0
Pekerjaan		
IRT	19	48,7
Wiraswasta	9	23,1
PNS	8	20,5
Petani	3	7,7
Total	39	100,0

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa lansia yang menderita Arthritis Rheumatoid mayoritas lansia usia pertengahan sebanyak 20 responden (51,4%), mayoritas lansia berjenis kelamin perempuan sebanyak 25 responden (64,1%), mayoritas lansia bekerja sebagai Ibu rumah tangga (IRT) sebanyak 19 responden (48,7%).

Analisis Bivariat

Tabel 4.4 Tabulasi Silang Hubungan Range Of Motion (ROM) Aktif Dengan Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019

ROM aktif	Kekuatan Otot						Total	%	p-value
	Baik	%	Cukup	%	Kurang	%			
Baik	14	35,9	0	0	0	0	14	35,9	0,000
Cukup	0	0	21	5,8	1	2,6	22	56,4	
Kurang	0	0	0	0	3	7,7	3	7,7	
Total	14	35,9	21	53,8	4	10,3	39	100	

Berdasarkan tabel 4.4 diketahui mayoritas range of motion (ROM) pada responden dalam kategori cukup dengan kekuatan otot cukup pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid sebanyak 22 orang (56,4%). Hasil uji *Spearman Rank* diperoleh nilai $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara Range Of Motion (ROM) aktif dengan kekuatan otot pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Range Of Motion (ROM) Aktif Pada Lansia penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019.

ROM Aktif	F	(%)
Baik	14	35,9
Cukup	22	56,4
Kurang	3	7,7
Total	39	100,0

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui Range Of Motion (ROM) aktif pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid mayoritas cukup yaitu sebanyak 22 responden (56,4%)

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019.

Kekuatan Otot	F	(%)
Kurang	4	10,3
Cukup	21	53,8
Baik	14	35,9
Total	39	100,0

Berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki kekuatan otot yang cukup yaitu sebanyak 21 responden (53,8%).

PEMBAHASAN

Mengidentifikasi Range Of Motion (ROM) Aktif Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo

ROM aktif yaitu gerakan yang dilakukan oleh seseorang (pasien) dengan menggunakan energy sendiri. perawat memeberikan motivasi dan membimbing pasien dalam melaksanakan pergerakan sendi secara mandiri sesuai dengan rentang gerak sendi normal (klien aktif).kekeuatan otot 75%.hal ini ununtuk melatih kelenturan dan kekeuatan otot serta sendi dengan cara menggunakan otot-ototnya secara aktif.

Berdasarkan hasil penelitian Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019. Dilihat dari tabel 4.2 memberikan hasil yang menunjukkan bahwa mayoritas lansia melakukan Range of Mtion (ROM) aktif pada kategori cukup sebanyak 22 responden (56,4%). Rom aktif sangat di perlukan oleh lansia untuk mempertahankan kesehatan tulang dan sendi, hal ini sesuai dengan penelitian Pahira (2011) bahwa melakukan latihan Range Of Motion (ROM) secara teratur dan terus menerus dapat meningkatkan fleksibilitas sendi lutut dan meningkatkan mobilisasi pada kehidupan sehari-hari lansia.

Maka dari itu peneliti berasumsi bahwa latihan Range of motion (ROM) aktif pada lansia penderita Arthritis rheumatoid sangat diperlukan untuk mempertahankan kesehatan otot, tulang dan sendi lansia. Namun masih ada lansia yang melakukan latihan ROM aktif pada kategori kurang hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti gaya hidup. proses penyakit/injuri, kebudayaan, tingkat energi seseorang, usia dan status perkembangan

Mengidentifikasi Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo

Otot adalah sistem tubuh yang memiliki fungsi sebagai alat gerak,menyimpan glikogen dan menentukan fostur tubuh.Terdiri atas otot polos,otot jantung dan otot rangka.Otot merupakan alat gerak aktif yang mampu menggerakkan tulang,kulit dan rambut setelah mendapatkan rangsangan. Kekuatan otot merupakan suatu daya dukung gerakan dalam menyelesaikan tugas-tugas sehingga kekuatan otot merupakan suatu hal penting untuk setiap orang. Setelah umur 30 tahun, manusia akan kehilangan kira-kira 3 – 5 % jaringan otot total per dekade. Kekuatan otot akan berkurang secara bertahap seiring bertambahnya umur. Daya tahan otot juga berkurang secara bertahap sesuai dengan bertambahnya umur. Penurunan daya tahan otot tidak terjadi secepat penurunan kekuatan otot (Janssen et al, 2000)

Berdasarkan hasil penelitian Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019. Dilihat dari tabel 4.3 memberikan hasil yang menunjukkan bahwa mayoritas lansia memiliki kekuatan otot pada kategori cukup sebanyak 21 responden (53,8%). Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang menyatakan kekuatan otot dan daya tahan otot terhadap kemampuan fungsional dalam penelitian ini diketahui besarnya sumbangan kekuatan otot terhadap kemampuan fungsional lansia adalah pada kategori kurang (30 %).

Menurut asumsi peneliti Kekuatan otot diperlukan oleh lansia untuk fungsi keseimbangan dan aktivitas mobilitas seperti jalan, bangkit dari posisi duduk, dan naik turun tangga. Kekuatan otot diperlukan lansia saat berpindah tempat, melewati pintu, naik turun tangga dan berjalan pada permukaan yang tidak datar.

Mengetahui Hubungan Range Of Motion (ROM) Aktif Dengan Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo

Berdasarkan hasil penelitian Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun 2019. Dilihat dari tabel 4.4 memberikan hasil yang menunjukkan bahwa mayoritas lansia range Of Motion (ROM) Aktif pada kategori cukup Dengan Kekuatan Otot cukup sebanyak 21 responden (53,8%).

Berdasarkan hasil analisa Spermank Rank Correlation (r) mekanisme koping keluarga dengan kemampuan keluarga merawat pasien skizofrenia diperoleh nilai ρ value = 0,000 ($\rho < 0,05$) dengan tingkat kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan secara statistik bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara range Of Motion (ROM) Aktif Dengan Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo dengan arah kolerasi yang positif dengan $r = 0,981$ yang artinya semakin sering Range of motion (ROM) aktif di terapkan oleh lansia maka semakin tinggi juga kekuatan otot yang dimiliki oleh lansia tersebut. Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0.981 termasuk pada kategori sangat kuat, berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara ROM aktif dengan kekuatan otot lansia

Hal ini sejalan dengan penelitian Sabar (2016) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan fleksibilitas sendi lutut sebelum dan sesudah diberikan latihan ROM pada kelompok intervensi di PSTW Gau Mabaji Kab.Gowa dengan p -value $0,000 < \alpha (0,05)$, ada perbedaan yang signifikan perubahan fleksibilitas sendi lutut pada kelompok intervensi rata-rata $98,32^\circ (7,479)$ sedangkan perubahan fleksibilitas sendi lutut pada kelompok kontrol rata-rata $76,91^\circ (10,937)$.

Menurut asumsi peneliti Range of motion (ROM) aktif dapat mempengaruhi Kekuatan otot yang dimiliki lansia untuk

menurunkan resiko Arthritis Rheumatoid. Lansia yang melakukan latihan Range Of Motion (ROM) aktif secara teratur dan terus menerus dapat meningkatkan kekuatan otot dan meningkatkan mobilisasi pada kehidupan sehari-hari lansia.

KESIMPULAN

1. Range Of Motion (ROM) aktif pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid mayoritas cukup yaitu sebanyak 22 responden (56,4%)
2. Kekuatan otot pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid mayoritas cukup yaitu sebanyak 21 responden (53,8%).
3. Adanya Hubungan Range Of Motion (ROM) Aktif Dengan Kekuatan Otot Pada Lansia Penderita Arthritis Rheumatoid Di Puskesmas Mulyorejo Tahun2019

SARAN

1. Bagi Pendidikan Keperawatan
Penelitian ini dapat menjadi bahan acuan dan referensi serta pengembangan ilmu khususnya di bidang keperawatan komunitas(gerontik) dan menambah pengetahuan mahasiswa tentang hubungan ROM dengan kekuatan otot pada lansia penderita Arthritis Rheumatoid.
2. Bagi Tempat Penelitian
Penelitian ini dapat menjadi acuan dalam meningkatkan pelayanan di Puskesmas Mulyorejo sebab semakin sering Range Of Motion (ROM) aktif maka semakin tinggi juga kekuatan otot lansia untuk menurunkan resiko Arthritis Rheumatoid pada lansia.
3. Bagi Peneliti lain
Penelitian ini dapat menjadi informasi tambahan dan saran untuk peneliti selanjutnya agar dapat mempertimbangkan jumlah item kuesioner dan waktu responden

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, dkk. 2018. Pengaruh Latihan Range of Motion Terhadap Rentang Gerak Sendi Ekstremitas Atas pada Pasien Pasca Stroke di Makassar. Makassar. Stella Maris
- Bakara & Surani. 2016. Latihan Range Of Motion (ROM) Pasif Terhadap Rentang Sendi Pasien Pasca Stroke. Bengkulu. Poltekkes Kemenkes Bengkulu
- Chairil, dkk. 2017. (IbM) dengan Metode Gerakan Persendian Range Of Motion (ROM) Aplikasi Keterampilan Tangan Bagi Lansia Preventif Reumatoid Arthritis Di PSTW. Fakultas MIPA dan Kesehatan
- Elsi Marisa, 2018. Gambaran Faktor Dominan Pencetus Arthritis Rheumatoid di Wilayah Kerja Puskesmas Danguang Danguang Payakumbuh Tahun 2018. Padang. Akademi Keperawatan Baiturahman
- Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross. 2000. Sceletal Muscle Mass And Distribution in 468 Men And Woman Aged. Journal of Applied Physiologi 89.
- Kisworo, 2008. Nyeri sendi akibat reumatik. available from: <http://www.suaramerdeka/>.(accessed :28 maret 2018).
- Muttaqin. 2008. Asuhan Keperawatan Klien Dengan Gangguan Sistem Persarafan. Jakarta: Selemba Medika
- Notoatmodjo Soekidjo, 2017. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta
- Padila. 2013. Buku Ajar Keperawatan Gerontik. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Pahira. (2011). Pengaruh Latihan Range Of Motion (ROM) Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lansia di Pusat Pelayanan Mappsunggu Kota Pare Pare.
- Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan. 2012. Panduan Penyusunan Karya Tulis Ilmiah. Medan. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
- Risikesdas, 2013. Riset Kesehatan Dasar Republik Indonesia.
- Sabar. (2016). Pengaruh Latihan Range of Motion (Rom) Terhadap Fleksibilitas Sendi Lutut Pada Lansia Di Panti Sosial Tresna Werdha Gau Mabaji Kab. Gowa. Jurnal Mitrasehat, Volume VI Nomor 1
- Safaah Nurus. 2013. Pengaruh Latihan Range Of Motion Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Lanjut Usia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia (Pasuruan) Kec. Babat Kab Lamongan. Lamongan. STIKES
- Sunaryo dan Maisje 2016. Keperawatan Gerontik. Yogyakarta
- Umi. 2014. Asuhan keperawatan dengan Gangguan Muskuloskeletal. Yogyakarta
- Veral. 2013. Range Of Motion (ROM), available. from: <http://www.slideshare.net/>.(accessed: 23 desember 2013)
- Zairin Noor, 2012. Buku Ajar Gangguan Muskuloskeletal. Jakarta Selatan