

Pengaruh Latihan *Range of Motion* Aktif Terhadap Nyeri Dan Rentang Gerak Sendi Lutut Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Di Puskesmas Doda Sulawesi Tengah

The Effect of Range of Motion Exercise on Pain Reduction and Knee Joints Motion in Elderly with Osteoarthritis at Doda Primary Health Centre, Central Sulawesi

Yulian Heiwer Matongka^{1*}, Maria Astrid², Sutanto Priyo Hastono³

¹ Mahasiswa Program Studi Magister STIK Sint Carolus Jakarta

² Dosen Program Studi Magister STIK Sint Carolus Jakarta

³ Dosen Program Studi Magister STIK Sint Carolus Jakarta

*Korespondensi Penulis : yulianhewer@yahoo.co.id

Abstrak

Osteoarthritis adalah jenis arthritis yang paling umum yang berhubungan dengan degenerasi progresif dari tulang rawan artikular dalam sendi sinovial. Masalah utama osteoarthritis yaitu rasa nyeri, kekakuan sendi sehingga menyebabkan rentang gerak sendi terbatas. Tujuan penelitian ini menganalisis pengaruh latihan *Range of Motion* aktif terhadap nyeri dan rentang gerak sendi lutut pada lansia dengan osteoarthritis di Puskesmas Doda Sulawesi Tengah. Penelitian dilakukan pada April-Mei 2020 dengan rancangan *quasy experimental pretest-posttest control group*. Responden dipilih dengan teknik *simple random sampling* dibagi dalam kelompok intervensi (n=22) yang menerima latihan *Range of Motion* selama 4 minggu (5xseminggu) dilakukan 8 kali dengan repetisi atau pengulangan 3 kali dan kelompok kontrol (n=68) tidak dilakukan intervensi oleh peneliti. Intensitas nyeri diukur menggunakan *VAS* & rentang gerak sendi diukur menggunakan alat goniometer. Hasil penelitian mayoritas intensitas nyeri sebelum dilakukan latihan *Range of Motion* kelompok intervensi nyeri sedang (4-6) = 60,0% sesudah intervensi nyeri ringan (1-3) = 33,3%, sedangkan kelompok kontrol sebelum dan sesudah penelitian tetap mayoritas nyeri sedang (4-6). Rentang gerak sendi lutut sebelum dilakukan intervensi 24,4% dan sesudah intervensi 92,2%, sedangkan kelompok kontrol sebelum dan sesudah penelitian 4,55%. Hasil analisis uji *paired sampel t-test* ada perbedaan penurunan nyeri dan rentang gerak sendi lutut sebelum dengan sesudah intervensi *Range Of Motion* ($p=0,000$; $<0,05$). Hasil uji regresi linear berganda menunjukkan bahwa intervensi *Range of Motion* berpengaruh terhadap nyeri ($p=0,000$) & rentang gerak sendi lutut ($p=0,000$). Penelitian ini merekomendasikan latihan *Range of Motion* sebagai salah satu jenis terapi yang mudah dilakukan oleh Lansia dengan osteoarthritis untuk menurunkan nyeri sendi dan meningkatkan rentang gerak sendi lutut. Di sarankan agar latihan ini dapat dilakukan oleh Lansia secara rutin dan teratur.

Kata Kunci : Osteoarthritis, Lansia, Nyeri, Rentang Gerak Sendi Lutut, dan *Range Of Motion*

Abstract

Osteoarthritis is the most common type of arthritis associated with the progressive degeneration of the articular cartilage in the synovial joint. The main problem with osteoarthritis is pain and joint stiffness, causing limited range of motion. The purpose of this study was to analyzed the effect of active *Range of Motion* exercise on pain and range of motion of the knee joint in elderly with osteoarthritis at Puskesmas Doda, Central Sulawesi. This research was conducted in April-May 2020 with a *quasy experimental pretest-posttest control group design*. Respondents were selected by *simple random sampling technique* divided into intervention groups (n = 22) who received *Range of Motion* training for 4 weeks (5 times a week) performed 8 times with 3 repetitions or repetitions and the control group (n = 68) was not intervened by the researcher. Pain intensity was measured using *VAS* and range of motion was measured using a goniometer. The results of the study were the majority of pain intensity before doing *Range of Motion* exercise in the moderate pain intervention group (4-6) = 60.0% after mild pain intervention (1-3) = 33.3%, while the control group before and after the study remained the majority of pain medium (4-6). The range of motion of the knee joint before intervention was 24.4% and after intervention 92.2%, while the control group before and after the study was 4.55%. The results of the *paired sample t-test analysis* showed that there was a difference in the reduction in pain and range of motion of the knee joint before and after the *Range of Motion* intervention ($p = 0.000$; <0.05). The results of the *multiple linear regression test* showed that the range of motion intervention had an effect on pain ($p = 0.000$) & range of motion of the knee joint ($p = 0.000$). This study recommends *Range of Motion* exercise as a type of therapy that is easy for elderly people with osteoarthritis to reduce joint pain and increase the range of motion of the knee joint. It is suggested that this exercise can be done by the elderly regularly.

Keywords: Osteoarthritis, Elderly, Pain, Knee Joint Range of Motion, and Range of Motion

PENDAHULUAN

Lansia adalah kelompok masyarakat dengan laju pertumbuhan tercepat di AS. Pada tahun 2000, terdapat 35 juta warga AS yang berusia 65 tahun keatas yang menunjukkan peningkatan sebesar 12%. Peningkatan presentase tertinggi terjadi pada kelompok usia paling lanjut. Kelompok usia 85 tahun atau lebih mengalami peningkatan sebesar 38%. BPS (Badan Pusat Statistik) memproyeksikan bahwa pada tahun 2045, Indonesia akan memiliki sekitar 63,31 juta penduduk lanjut usia (lansia) atau hampir mencapai 20% populasi. Bahkan, proyeksi PBB juga menyebutkan bahwa persentase lansia Indonesia akan mencapai 25% pada tahun 2050 atau sekitar 74 juta lansia. Akan tetapi, di sisi lain, peningkatan jumlah lansia juga akan menjadi tantangan tersendiri ketika persiapan pra-lansia untuk menyambut masa senja tidak terlalu baik yang mengakibatkan lansia di masa mendatang jauh dari kata sehat, aktif, dan produktif. Hal tersebut berimplikasi terhadap berbagai aspek kehidupan, baik kesehatan, sosial, ekonomi, maupun lingkungan (1).

Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami oleh lansia adalah penyakit sendi. Penyakit sendi yang dimaksud salah satunya adalah osteoarthritis. Osteoarthritis berasal dari bahasa Yunani 'Arthron' yang berarti sendi dan 'Itis' yang berarti peradangan atau inflamasi. Osteoarthritis juga dikenal sebagai penyakit sendi generatif atau artritis degeneratif atau artritis hipertrofi atau osteoarthritis merupakan kelainan sendi yang paling sering ditemukan dan kerap kali menimbulkan ketidakmampuan (2). Kata radang sendi, diterjemahkan secara harfiah, berarti peradangan sendi. Osteoarthritis adalah penyakit sendi degeneratif non peradangan yang dapat mempengaruhi setiap sendi yang menahan beban. Osteoarthritis merupakan kelainan sendi yang paling sering ditemukan dan seringkali menimbulkan ketidakmampuan (disabilitas).

Peningkatan insiden osteoarthritis pada wanita yang mengalami penuaan diyakini karena pengurangan estrogen saat menopause. Faktor genetik juga tampaknya memainkan peran penting dalam terjadinya osteoarthritis. Faktor risiko yang dapat diubah telah diidentifikasi, termasuk obesitas, yang memberikan kontribusi untuk osteoarthritis pinggul dan lutut. Olahraga ringan secara teratur, yang juga membantu dengan kontrol berat badan, telah terbukti mengurangi kemungkinan perkembangan penyakit dan progresifitasnya. Manifestasi osteoarthritis pada sendi berkisar dari ketidaknyamanan ringan sampai ketidakmampuan yang signifikan. Nyeri sendi adalah gejala utama dari osteoarthritis dan menjadi alasan umum sehingga pasien mencari pertolongan medis. Saat osteoarthritis berlangsung, meningkatnya rasa sakit dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap ketidakmampuan dan hilangnya fungsi (3). Dengan berlanjutnya osteoarthritis pada ekstremitas bawah, pasien akan mulai tampak pincang. Berjalan dengan pincang merupakan sesuatu yang bersifat mengganggu bagi pasien karena mempengaruhi kegiatan sehari-hari pasien dan kemandirian pasien dalam beraktivitas. Gejala pada sendi yang terpengaruh juga akan bertambah setelah aktivitas berat (4).

Walaupun tidak menimbulkan kematian tetapi osteoarthritis dapat mengganggu aktivitas penderitanya dan menyebabkan gangguan dalam produktivitas oleh karena terjadinya nyeri pada sendi lutut, menimbulkan kekakuan, bengkak dan seringkali menyebabkan terjadinya keterbatasan gerak sendi, yang pada akhirnya akan berdampak pada kualitas hidup penderitanya, khususnya pada yang lanjut usia (2). Seiring penuaan, serat otot akan mengecil. Kekuatan otot berkurang seiring berkurangnya masa otot mengakibatkan berkurangnya aktivitas atau gerakan sehingga menurunkan kualitas hidupnya. Masa tulang juga berkurang. Lansia yang berolahraga teratur tidak mengalami kehilangan yang sama dengan lansia yang tidak aktif (5). Setengah dari semua lansia melaporkan nyeri lutut atau pinggul. Selain itu, obesitas dan gaya hidup yang tidak bergerak berkontribusi terhadap kejadian dan prevalensi osteoarthritis dengan kondisi lutut dan pinggul yang menyakitkan (6).

Terapi non farmakologis dapat mencakup latihan *Range Of Motion*, latihan penguatan otot, latihan aerobik, berjalan, yoga, *tai chi*, dan latihan berbasis air direkomendasikan, panas dan es, keseimbangan antara latihan dan istirahat, penggunaan tongkat, kruk, atau walker jika diperlukan, penurunan berat badan jika diindikasikan, terapi herbal, terapi masase, terapi vitamin dan yoga (7).

Di wilayah kerja Puskesmas Doda terdapat cukup banyak komunitas lansia di wilayah tersebut. Dengan studi pendahuluan yang dilakukan di Puskesmas tersebut tahun 2019 dari bulan Januari-Desember terdapat sekitar 250 pasien lansia yang berobat ke Puskesmas Doda dengan berbagai keluhan salah satunya adalah nyeri sendi akibat osteoarthritis. Jumlah lansia yang menderita osteoarthritis dengan keluhan nyeri sendi dan mengalami rentang gerak terbatas yaitu berjumlah 60 orang atau sekitar 24% yang terdapat di dua Desa yaitu Desa Bariri dan Desa Baleura, sedangkan wilayah Puskesmas Doda terdiri dari 8 Desa. Hasil wawancara tidak terstruktur dengan petugas Puskesmas yang menangani lansia bahwa masih banyak lansia di Desa lain yang belum terdata yang mengalami osteoarthritis. Angka kejadian osteoarthritis di wilayah Puskesmas tersebut tidak hanya terjadi pada lansia dengan umur lebih dari 60 tahun keatas, tapi osteoarthritis juga terjadi pada orang usia produktif yaitu 45 tahun. Data yang disampaikan pula bahwa rata-rata pada lansia seringkali mengeluhkan adanya rasa nyeri pada sendi tertentu misalnya sendi lutut dan menyebabkan terjadinya keterbatasan dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Keluhan pada sendi dimulai dengan rasa kaku atau pegal pada saat bangun pagi, nyeri saat melakukan aktivitas ringan seperti berjalan,

menyapu halaman rumah bahkan ketika jongkok pada saat BAB. Umumnya nyeri dan rentang gerak terbatas hanya berlangsung sebentar lalu hilang setelah digerak-gerakan. Program yang dilakukan Puskesmas Doda saat ini yaitu Posyandu lansia dan juga senam lansia. Berdasarkan informasi yang disampaikan oleh petugas kesehatan, bahwa belum ada yang melakukan penelitian mengenai latihan *Range Of Motion* aktif yang dilakukan di wilayah Puskesmas tersebut.

Penderita osteoarthritis banyak yang mengalami kesulitan dalam hal melakukan aktivitas sehari-hari sehingga kebutuhan ADLnya harus dibantu oleh orang lain. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Turki mengatakan bahwa usia tua membawa berbagai kehilangan peran dan fungsi dan menyebabkan peningkatan ketergantungan pada orang lain (8). Salah satu konsep keperawatan yang dapat diterapkan pada pasien osteoarthritis adalah model konseptual *self care* Orem. Menggunakan pendekatan model konseptual *Self Care* dari Orem diharapkan perawat dapat mengoptimalkan kemampuan setiap pasien osteoarthritis dalam memenuhi kebutuhannya. Peran perawat yaitu membantu pasien dalam mengembalikan perannya sebagai *self care agency*. Diharapkan dengan penerapan teori keperawatan *self care* dapat memfasilitasi kemampuan pasien dalam menghadapi perubahan pemenuhan kebutuhan dasar dan mencegah timbulnya kembali masalah kesehatan yang pernah dialami oleh pasien, sehingga tercapai kemampuan untuk mempertahankan kesehatan dan memenuhi kebutuhannya (9).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh latihan *Range Of Motion* aktif terhadap nyeri dan rentang gerak sendi lutut pada kelompok lansia yang berada di Puskesmas Doda, dengan tujuan untuk mengaplikasikan bidang keilmuan keperawatan khususnya keperawatan medikal bedah pada lingkup yang nyata.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif yang menggunakan desain penelitian *Quasi Eksperimental; Pre Test – Post Test* dengan menggunakan kelompok pembandingan (*control group*) yaitu pendekatan yang dilakukan 2 kali, sebelum dan setelah eksperimen (10). Populasi dalam penelitian ini adalah kelompok lanjut usia yang mengalami osteoarthritis lutut yang berjumlah 250 orang yang tinggal di wilayah kerja Puskesmas Doda Provinsi Sulawesi Tengah yang memenuhi kriteria penelitian. Dalam penelitian ini cara pengambilan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* yaitu pengambilan sampel dengan cara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam anggota populasi (11). Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus *rules of thumbs*: $n > 50 + 8m$ yaitu 75% (68 responden) pada kelompok intervensi dan 25 % (22 responden) pada kelompok kontrol. Alat pengumpulan data (*instrument*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah : lembar data identitas diri, lembar instrumen (SOP) prosedur latihan *Range Of Motion* aktif dan prosedur pengukuran rentang gerak sendi menggunakan goniometer sesuai standar, lembar instrumen *visual analog scale (VAS)* skala numerik 0-10, timbangan berat badan dan meteran tinggi badan yang sudah dikalibrasi, lembar check list. Analisa univariat : Analisa yang digunakan untuk mendapatkan gambaran distribusi frekuensi dari variabel independen. Rumus yang digunakan untuk mengetahui presentase dari variabel adalah (12) :

$$x = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Analisa bivariat menggunakan analisis *paired sampel t-test* Analisis bivariat dengan uji paired sampel *t-test* dilakukan untuk mengetahui dan menganalisis perbedaan penurunan nyeri dan rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah intervensi (*before-after*) pada kelompok intervensi. Dengan demikian maka: Jika P-value(sig)>0,05 maka H₀ diterima, jika P-value(sig) <0,05 maka H₀ ditolak. Uji beda independen parametrik digunakan untuk menganalisis perbedaan penurunan nyeri dan rentang gerak sendi lutut antara kelompok intervensi latihan *Range of Motion* aktif dengan kelompok kontrol, serta melihat perbedaan variabel independen lainnya (jenis kelamin, usia, IMT). Pada penelitian ini analisa multivariat menggunakan Uji Regresi Linear Berganda. Regresi linear berganda merupakan suatu model matematik yang digunakan untuk menyelidiki pengaruh yang lebih kompleks antara sejumlah variabel yang berbeda (13).

HASIL**Analisis Univariat****Deskripsi Karakteristik Responden**

Berdasarkan data dari hasil penelitian, karakteristik lansia dengan Osteoarthritis di wilayah kerja Puskesmas Doda adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Demografi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Dan Indeks Masa Tubuh

No	Variabel	Kelompok			
		Kontrol		Intervensi	
		n	%	n	%
1	Jenis Kelamin				
	Laki-laki	8	36,4	24	36,8
	Perempuan	14	63,6	44	64,7
2	Usia Responden				
	60 - 65 Tahun	9	40,9	25	36,8
	66 – 70 Tahun	13	59,1	30	44,1
	> 70 Tahun	0	0,0	13	19,1
3	Indeks Masa Tubuh				
	IMT Normal	9	40,9	25	36,8
	IMT Lebih	13	59,1	43	63,2

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa persentase pada kelompok kontrol jenis kelamin terbanyak adalah perempuan sebanyak 14 responden (63,6%) dan kelompok intervensi sebanyak 44 responden (64,7%). Berdasarkan luaran dari tabel di atas, responden yang paling banyak adalah perempuan. Usia responden pada kelompok kontrol terbanyak adalah 66 – 70 tahun sebanyak 13 responden (59,1%) dan kelompok intervensi sebanyak 30 responden (44,1%). Berdasarkan klasifikasi umur pada lansia, maka umur responden yang mengalami OA lutut adalah umur tua (*elderly*). Indeks masa tubuh terbanyak pada kelompok kontrol adalah IMT lebih sebanyak 13 responden (59,1%) dan kelompok intervensi sebanyak 43 responden (63,2%). Dapat dilihat distribusi frekuensi responden berdasarkan IMT, yang terbesar adalah lansia yang memiliki IMT lebih dari 25 kg/m².

Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Nyeri dan Rentang Gerak Sendi Lutut**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik Nyeri dan Rentang Gerak Sendi Lutut Pada Lansia Dengan Osteoarthritis di Puskesmas Doda 2020**

Intervensi	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Nyeri Pre	4	9	6,12	1,579
Nyeri Post	0	5	2,32	1,398
Rgs Pre	80	120	97,79	11,440
Rgs Post	110	130	125,15	5,857
Kontrol	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Nyeri Pre	4	8	5,77	1,270
Nyeri Post	4	8	5,55	1,101
Rgs Pre	80	120	102,27	11,519
Rgs Post	80	130	106,82	21,687

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa, intensitas nyeri pada kelompok intervensi yang terdiri dari 68 responden sebelum dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif yaitu nyeri sedang (4-6) dan setelah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif menurun menjadi 0 (tidak nyeri) untuk nilai minimum atau mengalami penurunan sekitar 3,8%. Sementara intensitas nyeri pada kelompok kontrol sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* aktif berada pada nyeri sedang (4-6). Sedangkan untuk rentang gerak sendi lutut pada kelompok intervensi sebelum dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif yaitu 80° (nilai minimum) dan setelah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif rentang gerak sendi lutut meningkat menjadi 130° (nilai maximum) atau mengalami peningkatan rentang gerak sendi lutut sekitar

27,33%. Pada kelompok kontrol, rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* aktif berada pada nilai 80° (nilai minimum) sedangkan nilai maximum 120° .

Analisis Bivariat

Perbedaan Rata-Rata Nyeri Sebelum dan sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Intervensi

Tabel 3. Perbedaan Rata-Rata Nyeri Sebelum dan sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Intervensi

Intervensi	Mean	N	Std. Deviation	P Value
Nyeri Pre	6,12	68	1,579	0.000
Nyeri Post	2,32	68	1,398	

Dari hasil uji *paired sampel t-test* pada variabel nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi ditemukan nilai rata-rata nyeri pre sebesar 6.12 sedangkan nilai rata-rata nyeri post sebesar 2,32 dengan P-value 0.000. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi.

Perbedaan Rata-Rata Nyeri Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Kontrol

Tabel 4. Perbedaan Rata-Rata Nyeri Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Kontrol

Kontrol	Mean	N	Std. Deviation	P Value
Nyeri Pre	5,77	22	1,270	0.171
Nyeri Post	5,55	22	1,101	

Dari hasil uji *paired sampel t-test* pada variabel nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata nyeri pre sebesar 5,77 sedangkan nilai rata-rata nyeri

post sebesar 5,55 dengan P-value 0.171. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok kontrol.

Perbedaan Nyeri Antara Kelompok Intervensi dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Pre Test*

Tabel 5 Perbedaan Nyeri Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Pre Test*

Nyeri Pre	N	Mean	Std. Deviation	P Value
Kontrol	22	5,77	1,270	0.355
Intervensi	68	6,12	1,579	

Dari hasil uji *independent sampel t-test* pada variabel nyeri sebelum dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata nyeri pada kelompok kontrol sebesar 5,77 sedangkan nilai rata-rata nyeri pada kelompok intervensi sebesar 6,12 dengan P-value 0.355. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Perbedaan Nyeri Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Post Test*

Tabel 6 Perbedaan Nyeri Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Post Test*

Nyeri Post	N	Mean	Std. Deviation	P Value
Kontrol	22	5,55	1,101	0.000
Intervensi	68	2,32	1,398	

Dari hasil uji *independent sampel t-test* pada variabel nyeri sesudah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata nyeri pada kelompok kontrol sebesar 5,55 sedangkan nilai rata-rata nyeri pada kelompok intervensi sebesar 2.32 dengan P-value 0.000. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara nyeri sesudah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Perbedaan Rata-Rata Rentang Gerak Sendi Lutut Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Intervensi

Tabel 7 Perbedaan Rata-Rata Rentang Gerak Sendi Lutut Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range Of Motion* Aktif Pada Kelompok Intervensi

Intervensi	Mean	N	Std. Deviation	P Value
Rentang Gerak Sendi Pre	97,79	68	11,440	0.000
Rentang Gerak Sendi Post	125,15	68	5,857	

Dari hasil uji *paired sampel t-test* pada variabel rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok intervensi ditemukan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pre sebesar 97.79 sedangkan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut post sebesar 125.15 dengan P-value 0.000. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi.

Perbedaan Rata-Rata Rentang Gerak Sendi Lutut Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Kontrol

Tabel 8 Perbedaan Rata-Rata Rentang Gerak Sendi Lutut Sebelum Dan Sesudah Latihan *Range of Motion* Aktif Pada Kelompok Kontrol

Kontrol	Mean	N	Std. Deviation	P Value
Rentang Gerak Sendi Pre	102,27	22	11,519	0.329
Rentang Gerak Sendi Post	106,82	22	21,687	

Dari hasil uji *paired sampel t-test* pada variabel rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Range Of Motion* aktif pada kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pre sebesar 102.27 sedangkan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut post sebesar 106.82 dengan P-value 0.329. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan nyeri sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok kontrol.

Perbedaan Rentang Gerak Sendi Lutut Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Pre Test*

Tabel 9 Perbedaan Rentang Gerak Sendi Lutut Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Pre Test*

Rentang Gerak Sendi Pre	N	Mean	Std. Deviation	P Value
Kontrol	22	102,27	11,519	0.115
Intervensi	68	97,79	11,440	

Dari hasil uji *independent sampel t-test* pada variabel rentang gerak sendi lutut sebelum dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pada kelompok kontrol sebesar 102.27 sedangkan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pada kelompok intervensi sebesar 97.79 dengan P-value 0.115. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara rentang gerak sendi lutut sebelum dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

Perbedaan Rentang Gerak Sendi Lutut Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Post Test*

Tabel 10 Perbedaan Rentang Gerak Sendi Lutut Antara Kelompok Intervensi Dan Kelompok Kontrol Pada Saat *Post Test*

Rentang Gerak Sendi Post	N	Mean	Std. Deviation	P Value
Kontrol	22	106,82	21,687	0.000
Intervensi	68	125,15	5,857	

Dari hasil uji *independent sampel t-test* pada variabel rentang gerak sendi lutut sesudah dilakukan latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pada kelompok kontrol sebesar 106.82 sedangkan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pada kelompok intervensi sebesar 125.15 dengan P-value 0.000.

Analisis Multivariat

Pengaruh Latihan *Range of Motion* aktif terhadap nilai nyeri, rentang gerak sendi lutut dan variabel counfounding

Tabel 11 Pengaruh Latihan *Range of Motion* aktif terhadap nilai nyeri, rentang gerak sendi lutut dan variabel counfounding

Model	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	7	2,020	66,725	,000 ^b
Residual	82	0,030		
Total	89			

Dari hasil uji regresi linear multivariat secara simultan ditemukan ada pengaruh antara intervensi latihan *Range Of Motion* aktif terhadap nilai nyeri, rentang gerak sendi lutut dan variabel counfounding dengan nilai signifikan 0,000^b.

Uji Parsial Latihan *Range of Motion* Aktif Terhadap Nyeri dan Variabel Counfounding

Tabel 12 Uji Parsial Latihan *Range of Motion* Aktif terhadap Nyeri dan Variabel Counfounding

Variabel	Koef B	Sig.
<i>Range Of Motion</i>	0,713	0,000
Jenis Kelamin	0,269	0,761

Usia	0,190	0,810
Indeks Masa Tubuh	0,266	0,584

Berdasarkan hasil uji regresi linear berganda atau linier multivariat didapatkan terdapat hasil model regresi menggunakan metode enter, hasil uji variabel ditemukan nilai signifikan Jenis Kelamin 0,761, Usia 0, 810, Indeks Masa Tubuh 0,584 dan nyeri 0,000. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa variabel nyeri sangat berpengaruh ketika dilakukan intervensi *Range of Motion* aktif. Hasil ini membuktikan secara parsial bahwa latihan *Range Of Motion* aktif mempengaruhi nyeri.

Uji Parsial Latihan *Range of Motion* Aktif terhadap Rentang Gerak Sendi Lutut dan Variabel Counfounding

Tabel 13 Uji Parsial Latihan *Range of Motion* Aktif terhadap Rentang Gerak Sendi Lutut dan Variabel Counfounding

Variabel	Koef B	Sig.
<i>Range Of Motion</i>	1,507	0,003
Jenis Kelamin	0,317	0,838
Usia	0,223	0,448
Indeks Masa Tubuh	0,312	0,112

Berdasarkan hasil uji regresi linear berganda atau linier multivariat didapatkan terdapat hasil model regresi menggunakan metode enter, hasil uji variabel ditemukan nilai signifikan Jenis Kelamin 0,838, Usia 0,448, Indeks Masa Tubuh 0,112, dan rentang gerak sendi lutut 0,000. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa variabel rentang gerak sendi sangat berpengaruh ketika dilakukan intervensi *Range of Motion* aktif. Hasil ini membuktikan secara parsial bahwa latihan *Range of Motion* aktif mempengaruhi rentang gerak sendi.

PEMBAHASAN

Wanita lebih sering terkena daripada pria dan mereka mungkin memiliki osteoarthritis lebih parah (4). Pria terkena lebih sering dari wanita pada usia awal, tetapi angka osteoarthritis pada wanita melebihi pria di usia dewasa tengah. Pria lebih cenderung terkena osteoarthritis pinggul daripada wanita, sedangkan wanita pascamenopause lebih sering mengalami osteoarthritis tangan (7). Wanita lebih sering terkena dan penyakitnya adalah sebagian besar terkait dengan faktor risiko obesitas yang dapat dimodifikasi (14). Pada umumnya di bawah 45 tahun frekuensi Osteoarthritis sama antara perempuan dan laki-laki, tetapi di atas 50 tahun (setelah menopause) frekuensi Osteoarthritis lebih banyak pada perempuan daripada laki-laki. Peningkatan insiden osteoarthritis pada wanita yang mengalami penuaan diyakini karena pengurangan estrogen saat menopause (15). Wanita dengan umur diatas 50 tahun dapat meningkatkan risiko terjadinya osteoarthritis lutut. Hal tersebut dikarenakan pada usia 50-80 tahun wanita mengalami pengurangan hormone estrogen yang signifikan (5). Hasil ini tidak sesuai dengan hasil penelitian (16) bahwa kelompok usia 56-65 tahun merupakan kelompok usia dengan kejadian osteoarthritis lutut primer yang paling banyak.

Berdasarkan klasifikasi umur pada lansia, maka umur responden yang mengalami OA lutut adalah umur tua (*elderly*). Hal ini pun sejalan dengan teori dan penelitian-penelitian yang terdahulu yang menyatakan bahwa Osteoarthritis lutut kebanyakan terjadi pada umur 60-74 tahun (*elderly*). Kerusakan tulang rawan mungkin benar dimulai antara usia 20 dan 30, dan sebagian besar orang dewasa terpengaruh pada usia 40. Beberapa pasien mengalami gejala setelah usia 50 atau 60, tetapi lebih dari setengah dari mereka di atas 65 tahun memiliki bukti x-ray penyakit tersebut setidaknya satu sendi (7). Walaupun asimtomatik tetapi perubahan pada permukaan sendi sudah terjadi pada usia 40 tahun (4). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahin, Ozer & Yanardag di Turki pada tahun 2019, mengatakan bahwa usia tua membawa berbagai kehilangan peran dan fungsi dan menyebabkan peningkatan ketergantungan pada orang lain dan juga menyebabkan gangguan dalam produktifitas karena menyebabkan sendi lutut terasa nyeri, kaku, dan bengkak sehingga seringkali menyebabkan gerak sendi terbatas (8).

Berat badan berlebih berkontribusi terhadap terjadinya osteoarthritis, khususnya pada pinggul dan lutut. Peningkatan berat badan secara signifikan meningkatkan beban yang diberikan pada lutut selama berjalan. Kelebihan berat badan merupakan faktor resiko yang jelas untuk terjadinya osteoarthritis. Penelitian berdasarkan populasi secara

konsisten telah menunjukkan hubungan antara kelebihan berat badan atau obesitas dan kejadian osteoarthritis lutut (7). Obesitas adalah faktor penyebab umum osteoarthritis. Sendi yang menahan beban, seperti pinggul dan lutut paling sering terpengaruh pada orang gemuk (17). Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa individu yang mengalami obesitas lebih beresiko tinggi menderita osteoarthritis lutut daripada kelompok individu dengan berat badan normal. Hal ini berkaitan dengan jumlah tekanan yang berbeda yang diberikan pada sendi ketika seseorang berdiri ataupun berjalan. Pengurangan berat badan atau pemeliharaan penting untuk meminimalisasi efek osteoarthritis. Kelebihan berat badan (termasuk obesitas) mengalami peningkatan resiko penyakit jantung, hipertensi, penyakit degenerasi sendi, dan lain-lain (18).

Pada kelompok kontrol, rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* aktif berada pada nilai 80° (nilai minimum) sedangkan nilai maximum 120° . Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Arab Saudi oleh Alkhawajah & Alshami pada tahun 2019, bahwa mobilisasi dengan gerakan (*Range of Motion*) dapat menurunkan nyeri lutut dengan hasil signifikan yaitu nilai $p = < 0,001$. Penelitian lain yang dilakukan di Yogyakarta oleh Taufandas pada tahun 2018, juga didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *range of motion* terhadap skala nyeri sendi pada lansia dengan osteoarthritis dengan p value 0,000 ($\alpha < 0,05$). *Range of motion* berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan tingkat skala nyeri sendi pada lansia dengan osteoarthritis. Selain itu, penelitian yang dilakukan di Istanbul oleh Yilmaz pada tahun 2018, bahwa program latihan dirumah (latihan *Range of Motion*) terbukti meningkatkan rentang gerak sendi lutut pada lansia dengan nilai ($p < 0,05$).

Menurut asumsi peneliti, terjadinya penurunan nyeri sekitar 3,8% dan peningkatan rentang gerak sendi lutut sekitar 27,33% dikarenakan kesadaran dan minat dari responden untuk meningkatkan kesehatannya sehingga mereka rutin melakukan latihan *Range of Motion* aktif sesuai dengan jadwal yang telah disepakati. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Turki mengatakan bahwa usia tua membawa berbagai kehilangan peran dan fungsi dan menyebabkan peningkatan ketergantungan pada orang lain (8). Salah satu konsep keperawatan yang dapat diterapkan pada penelitian ini adalah model konseptual *self care* Orem. Pendekatan model konseptual *Self Care* dari Orem dapat mengoptimalkan kemampuan setiap responden dalam memenuhi kebutuhannya. Peran perawat yaitu membantu pasien dalam mengembalikan perannya sebagai *self care agency*. Penerapan teori keperawatan *self care* dapat memfasilitasi kemampuan lansia dalam menghadapi perubahan pemenuhan kebutuhan dasar dan mencegah timbulnya kembali masalah kesehatan yang pernah dialami, sehingga tercapai kemampuan untuk mempertahankan kesehatan dan memenuhi kebutuhannya (9).

Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok intervensi. Hal ini dikarenakan adanya pergerakan pada persendian akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah ke dalam kapsula sendi. Ketika sendi digerakkan, permukaan kartilago antara kedua tulang akan saling bergesekan. Kartilago banyak mengandung proteoglikans yang menempel pada asam hialuronat yang bersifat hidrophilik, sehingga kartilago banyak mengandung air sebanyak 70-75%. Adanya penekanan pada kartilago akan mendesak air keluar dari matrik kartilago ke cairan sinovial. Bila tekanan berhenti maka air yang keluar ke cairan sinovial akan ditarik kembali dengan membawa nutrisi dari cairan sinovial (19). Sehingga dengan dilakukan latihan *Range Of Motion* secara rutin dan teratur, dapat mengurangi nyeri (20).

Tidak terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* aktif pada kelompok kontrol. Menurut asumsi peneliti, nyeri post pada kelompok kontrol mengalami penurunan walaupun sedikit dikarenakan sebagian besar responden merupakan petani, sehingga kebanyakan dari mereka melakukan aktifitas fisik seperti berjalan kaki ke sawah atau ke kebun, menanam padi, menyangkul, dan lain sebagainya. Melakukan latihan ringan setiap hari, akan membuat sendi menjadi optimal melalui latihan rentang gerak, daripada melakukan latihan yang sekali-kali/jarang. Latihan fisik aerobik seperti jalan cepat atau berjalan akan meringankan nyeri dan meningkatkan mobilitas sendi. Latihan rentang gerak (*Range Of Motion*) juga dianjurkan untuk menjaga sendi tetap lentur/fleksibel (18).

Dalam panduan dari NIAMS (*National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Disease*) disebutkan bahwa latihan merupakan salah satu dari penatalaksanaan osteoarthritis. Olahraga/latihan dapat meningkatkan mood dan pandangan, mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas, memperkuat jantung dan meningkatkan aliran darah, menjaga berat badan, dan meningkatkan kebugaran fisik secara umum. Latihan ini merupakan latihan yang mudah dilakukan dan juga murah, jika dilakukan dengan benar, dan tidak memberikan efek samping yang negatif. Jumlah dan bentuk latihan yang ditentukan akan tergantung pada sendi yang terlibat, seberapa stabil sendi, dan apakah penggantian sendi telah dilakukan (21).

Latihan rentang pergerakan sendi diberikan ketika seseorang sedang mengalami gangguan pada sistem muskuloskeletalnya termasuk gangguan oleh karena osteoarthritis, perlu melakukan latihan pergerakan sendi hingga sembuh dan pada akhirnya dapat melakukan tingkat aktivitas yang normal kembali (22).

Cairan sinovial pada sendi yang berkurang akan menyebabkan terjadinya nyeri dan kekakuan pada daerah persendian (19). Adanya pergerakan pada persendian akan menyebabkan terjadinya peningkatan aliran darah ke

dalam kapsula sendi dan memberikan nutrisi yang memungkinkan tulang untuk bergerak dengan lancar tanpa rasa sakit atau ketidaknyamanan dan meningkatkan rentang gerak sendi. Perubahan yang terjadi pada persendian lansia, yaitu pengurangan viskositas cairan sinovial, degenerasi kolagen dan sel elastin, fragmentasi struktur jaringan fibrosa pada jaringan penghubung dan kartilago, pembentukan jaringan sikatrik dan kalsifikasi pada area kapsula persendian dan jaringan penghubung, perubahan degenerative pada peredaran arteri kartilago. Perubahan tersebut akan menurunkan fleksibilitas jaringan fibrosa sehingga ROM pada sendi lutut menurun (20).

Penelitian yang dilakukan di Amerika Utara pada tahun 2019 oleh Benner et al yang mengatakan bahwa latihan rentang gerak (*Range Of Motion*) lutut pada pasien dengan osteoarthritis, efektif untuk meningkatkan rentang gerak sendi, menurunkan nyeri, mengurangi gejala, dan memperbaiki fungsi sendi pada pasien dengan osteoarthritis dengan hasil signifikan (23).

Dari hasil uji regresi linear multivariat secara simultan ditemukan ada pengaruh antara intervensi latihan *Range Of Motion* aktif terhadap nilai nyeri, rentang gerak sendi lutut dan variabel coundfounding dengan nilai signifikan 0,000^b. Manfaat yang didapatkan ketika melakukan latihan *Range Of Motion* antara lain memperbaiki tonus otot, menurunkan nyeri, meningkatkan rentang gerak sendi, meningkatkan massa otot, memperlancar sirkulasi darah serta meningkatkan mobilisasi sendi (20).

Berkaitan dengan kondisi lansia di atas bila dikaitkan dengan bagaimana cara mempertahankan mobilitas sendi, salah satunya adalah dengan melakukan latihan *Range of Motion* aktif, bahwa merupakan suatu kekhususan untuk lansia, tidak perlu mencapai rentang pergerakan sendi yang lengkap. Akan tetapi ditekankan untuk melakukan latihan secukupnya sehingga lansia mampu melakukan aktivitas kebutuhan sehari-harinya seperti berjalan, berpakaian, naik dan turun tangga, dan aktifitas lainnya (22).

Variabel nyeri sangat berpengaruh ketika dilakukan intervensi *Range of Motion* aktif. Hasil ini membuktikan secara parsial bahwa latihan *Range of Motion* aktif mempengaruhi nyeri. Pada usia lanjut terjadi perubahan pada sistem tubuh, terutama pada sistem muskuloskeletal dan kerusakan pada jaringan lain yang menyebabkan penyakit arthritis. Proses penuaan menyebabkan penurunan pada fungsi muskuloskeletal. Penurunan fungsi tersebut menimbulkan berbagai macam keluhan seperti nyeri, kaku, dan terasa lemah. Namun keluhan utama pada penyakit tersebut adalah nyeri sendi. Nyeri sendi pada lansia dipengaruhi oleh faktor penyebab yaitu faktor degeneratif. Sedangkan faktor predisposisi antara lain usia, jenis kelamin, aktivitas fisik, diet, penyakit dan stress. Proses degenerasi tulang rawan pada sistem muskuloskeletal pada lansia menyebabkan peningkatan tekanan interoseus karena tulang mengalami pertumbuhan berlebihan di pinggir sendi dan menyebabkan benjolan (*osteofit*). Peningkatan ini akan merangsang stimulus pada nosiseptor (reseptor) nyeri dan di persepsi di korteks otak sebagai nyeri sendi (20).

Penelitian yang dilakukan oleh Marlina di Yogyakarta (2015) kepada 80 responden, didapatkan hasil latihan lutut secara statistik efektif menurunkan intensitas nyeri ($p=0,004$). Implikasi keperawatan dengan melakukan latihan lutut secara teratur, maka akan mengurangi morbiditas akibat nyeri osteoarthritis lutut (24). Studi literature sistematika *review* dan meta-analisis tentang pengaruh latihan fisik, manajemen nyeri pada pasien dengan osteoarthritis lutut yang dilakukan di Brasil pada tahun 2019 didapatkan hasil yang signifikan bahwa ada pengaruh latihan fisik seperti *Range Of Motion* terhadap penurunan nyeri sendi pada pasien dengan osteoarthritis (25).

Variabel rentang gerak sendi sangat berpengaruh ketika dilakukan intervensi *Range Of Motion* aktif. Hasil ini membuktikan secara parsial bahwa latihan *Range of Motion* aktif mempengaruhi rentang gerak sendi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti, tinjauan teoritis dan juga hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang lainnya sedikitnya memberikan gambaran bahwa keadaan fleksibilitas suatu sendi, dalam hal ini sendi lutut yang mengalami osteoarthritis pada kelompok lanjut usia adalah sangat dipengaruhi oleh beberapa hal yang penting, berkaitan dengan tingkat keparahan disability yang dialami oleh setiap lansia dengan osteoarthritis.

Pada uraian-uraian sebelumnya juga sudah dijelaskan bahwa keadaan rentang gerak sendi (*Range Of Motion*) sangat bervariasi setiap individu dan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, apakah latihan *Range Of Motion* itu secara aktif berkelanjutan dilakukan, juga faktor indeks massa tubuh, bagaimana aktifitas kerja sehari-harinya, dan kegiatan rekreasi lainnya yang dapat mempengaruhi rentang gerak sendi. Maka berdasarkan pada hasil penelitian ini, maka peneliti dapat memberikan kesimpulan bahwa rentang gerak sendi lutut dapat mengalami peningkatan ataupun penurunan nilai rentang geraknya sangat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti yang sudah disebutkan di atas.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Perbedaan rata-rata nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* pada kelompok intervensi ditemukan nilai rata-rata nyeri pre sebesar 6.12 sedangkan nilai rata-rata nyeri post sebesar 2,32 dengan P-value 0.000. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* pada kelompok intervensi. Sedangkan pada kelompok kontrol ditemukan nilai rata-rata nyeri pre sebesar 5,77

sedangkan nilai rata-rata nyeri post sebesar 5,55 dengan P-value 0.171. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat perbedaan antara nyeri sebelum dan sesudah latihan *Range of Motion* pada kelompok kontrol.

2. Perbedaan rata-rata rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah latihan *Range Of Motion* pada kelompok intervensi ditemukan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut pre sebesar 97.79 sedangkan nilai rata-rata rentang gerak sendi lutut post sebesar 125.15 dengan P-value 0.000. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara rentang gerak sendi lutut sebelum dan sesudah dilakukan latihan *Range of Motion* pada kelompok intervensi.
3. Hasil uji regresi linear multivariat secara simultan ditemukan ada pengaruh antara intervensi latihan *Range of Motion* terhadap nilai nyeri, rentang gerak sendi lutut dan variabel councfounding dengan nilai signifikan 0,000^b.
4. Hasil uji regresi linear berganda atau linier multivariat didapatkan terdapat hasil model regresi menggunakan metode enter, hasil uji variabel ditemukan nilai signifikan Jenis Kelamin 0,859, Usia 0,935, Indeks Masa Tubuh 0,364, nyeri 0,000, rentang gerak sendi lutut 0,003. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa variabel nyeri dan rentang gerak sendi sangat berpengaruh ketika dilakukan intervensi *Range of Motion*. Hasil ini membuktikan secara parsial bahwa latihan *Range of Motion* mempengaruhi nyeri dan rentang gerak sendi.

Diharapkan agar intervensi latihan *Range of Motion* dapat dimasukkan sebagai salah satu program untuk lansia yang ada di wilayah kerja Puskesmas Doda, sehingga memudahkan lansia dalam mengatasi nyeri sendi dan meningkatkan rentang gerak sendi khususnya sendi lutut serta meningkatkan kualitas hidup lansia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Statistik BP. Statistik Penduduk Lanjut Usia. Badan Pusat Statistik; 2018.
2. Kushariyadi. Asuhan Keperawatan Pada Klien Lanjut Usia. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
3. Lewis S, Bucher, Heitkemper, Harding, Kwong, Roberts. Medical Surgical Nursing: Assesment and Management of Clinical Problems. Edisi 10. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2017.
4. Huether SE, McCance KL. Buku Ajar Patofisiologi. 6th ed. Singapore: Elsevier; 2019.
5. Sudoyo AW, Setiohadi B, Alwi I, Simadibrata K., Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 5th ed. Jakarta: Interna Publishing; 2010.
6. Peterson NE, Osterloh KD, Graff MN. The Journal for Nurse Practitioners Exercises for Older Adults With Knee and Hip Pain. TJNP J Nurse Pract. 2019;15(4):263-267.e3.
7. LeMone P, Burke KM, Bauldoff G. Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Muskuloskeletal Diagnosis Keperawatan Nanda Pilihan, NIC & NOC. 5th ed. Jakarta: EGC; 2017.
8. Şahin DS, Özer Ö, Yanardağ MZ. Perceived social support , quality of life and satisfaction with life in elderly people. Educ Gerontol. 2019;0(0):1–9.
9. Alligood MR. Pakar Teori Keperawatan dan Karya Mereka. Hamid A, editor. Singapore: Elsevier; 2017.
10. Arikunto S. Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: Rineka Cipta; 2010.
11. Susilo WH, Aima MH, Suprapti F. Biostatistika Lanjut dan Aplikasi Riset. Jakarta: CV Trans Info Media; 2014.
12. Hastono SP. Analisis Data Pada Bidang Kesehatan. Jakarta: Rajawali Pers; 2016.
13. Susilo WH, Aima MH, Suprapti F. Biostatistika lanjut dan aplikasi riset. Jakarta: Trans Info Media; 2014.
14. Magnusson K, Turkiewicz A, Englund M. Nature vs nurture in knee osteoarthritis e the importance of age , sex and body mass index. Osteoarthr Cartil. 2019;27(4):586–92.
15. Lewis, Dirksen, Heitkemper, Bucher, Camera. Medical-Surgical Nursing Assessment and Management Of Clinical Problems. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2011.
16. Sonjaya MR. Karakteristik Pasien Osteoarthritis Lutut Primer Di Poliklinik Ortopedi Rumah Sakit Al-Islam Bandung. 2015;506–12.
17. Ignatavicius DD, Workman ML. Medical-Surgical Nursing Patient-Centered Collaborative Care. 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2016.
18. Black JM, Hawks J. Keperawatan Medikal Bedah Manajemen Klinis Untuk Hasil yang Diharapkan. 8th ed. Singapore: Elsevier Ltd; 2014.
19. Guyton. Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit. Revisi. Jakarta: EGC; 2012.
20. Potter PA, Perry AG. Fundamentals of Nursing Fundamental Keperawatan. 7th ed. Singapore: Elsevier; 2010.
21. NIAMS. Handout on Health. 2013;
22. Koziar B, Erb G, Berman A, Snyder S. Buku Ajar Praktek Keperawatan Klinis. Edisi 5. Jakarta: EGC; 2009.
23. Benner RW, Shelbourne KD, Bauman SN, Norris A, Gray T. Knee Osteoarthritis Alternative Range of Motion Treatment. Orthop Clin NA. 2019;50(4):425–32.
24. Marlina TT. Efektivitas latihan lutut terhadap penurunan intensitas nyeri pasien osteoarthritis lutut di yogyakarta. 2015;2(2355):44–56.
25. Rocha TC, Dias AG, Martins EA. The Effects of Physical Exercise on Pain Management in Patients with Knee

Osteoarthritis : A Systematic Review with Metanalysis ã Os efeitos do exercício físico sobre o manejo da dor em pacientes com osteoartrose de joelho : Uma revisão sistemática com me. 2019;