

**STUDI KOMPARASI ANTARA *MINI-SQUATS* DAN  
*STRAIGHT LEG RAISES EXERCISE* SETELAH PEMBERIAN  
ELEKTROTHERAPI UNTUK NILAI *WESTERN ONTARIO AND  
MCMASTER (WOMAC)* PADA PASIEN  
*OSTEOARTHRITIS KNEE***



**Disusun sebagai salahsatu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I  
pada Jurusan Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh:

**ROUDHOTUL KARIMAH**

**J120181185**

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**STUDI KOMPARASI ANTARA *MINI-SQUATS* DAN *STRAIGHT LEG*  
*RAISES EXERCISE* SETELAH PEMBERIAN ELEKTROTERAPI UNTUK  
NILAI *WESTERN ONTARIO AND MCMASTER (WOMAC)* PADA PASIEN  
*OSTEOARTHRITIS KNEE***



**PUBLIKASI ILMIAH**

Disusun oleh:

**ROUDHOTUL KARIMAH**

**J 120 181 185**

Telah disetujui oleh:

**Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wijiarto', is placed above the printed name of the supervisor.

**Wijiarto, SST. FT., Ftr., M. OR**

**NIDN. 0611107703**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Studi Komparasi antara *Mini-Squats* dan *Straight Leg Raises Exercise*  
Setelah Pemberian Elektroterapi untuk Nilai *Western Ontario and McMaster*  
(WOMAC) pada Pasien *Osteoarthritis Knee***


Oleh:

**ROUDHOTUL KARIMAH  
J 120 181 185**

**Dipertahankan dihadapan Tim Penguji  
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari : Rabu, 5 Februari 2020**

Pembimbing

  
Wijiarto, SST, FT., Ftr., M. OR  
NIDN. 0611107703

Dewan Penguji :

Nama Penguji:


1. Wijiarto, SST, FT., Ftr., M. OR  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dr. Umi Budi Rahayu S. Fis., Ftr., M. Kes  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Agus Widodo, S. Fis., Ftr., M.Fis  
(Anggota II Dewan Penguji)

Tanda Tangan

  
(.....)  
  
(.....)  
  
(.....)

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta**



  
Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes  
NIDN: 786/06-1711-7301

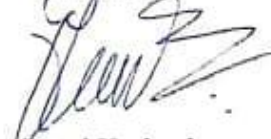
## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa publikasi ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang diterbitkan/tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Surakarta, 1 Februari 2020

Penulis



Roudhotul Karimah

**STUDI KOMPARASI ANTARA *MINI-SQUATS* DAN *STRAIGHT LEG RAISES EXERCISE* SETELAH PEMBERIAN ELEKTROTERAPI UNTUK NILAI *WESTERN ONTARIO AND MCMASTER (WOMAC)* PADA PASIEN *OSTEOARTHRITIS KNEE***

**Abstrak**

*Osteoarthritis* merupakan penyakit sendi lutut yang ditandai oleh perubahan struktural sendi termasuk penyempitan ruang sendi dan pembentukan osteofit, nyeri tekan lokal pada sendi dan nyeri pada gerakan pasif atau aktif. Nyeri dan pembengkakan sering menjadi gejala pertama dan sering dikaitkan. Crepitus sering dapat dideteksi dan atrofi otot terlihat akibat penurunan aktivitas. *Osteoarthritis* (OA) adalah penyakit artikular degeneratif yang berevolusi perlahan-lahan yang tampaknya berasal dari tulang rawan dengan memecah dan memengaruhi tulang, jaringan lunak, dan cairan sinovial yang mendasarinya. Individu dengan OA lutut melaporkan rasa sakit di pagi hari dan *stiffness*/kekakuan dengan aktivitas hidup sehari-hari (ADL). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkomparasikan atau membandingkan antara *mini-squads exercise* (MSE) dan *straight leg raises exercise* (SLRE) setelah pemberian elektroterapi berupa IR dan TENS pada pasien *osteoarthritis knee* terhadap nilai 3 subskala WOMAC yaitu nyeri, *stiffness*/kekakuan otot, dan fungsi fisik. Penelitian ini mengambil 14 responden dengan teknik perhitungan Slovin dengan jenis penelitian adalah penelitian *eksperimental* yang bersifat komparasi dengan membandingkan 2 kelompok perlakuan. Pada penelitian ini menggunakan rancangan metode *randomized control group pretest* dan *posttest*, yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan dua kelompok, satu kelompok diberi perlakuan 1 yaitu E+MSE dan kelompok lain diberi perlakuan lain, yaitu E+SLRE, kemudian diobservasi sebelum dan sesudahnya (*pretest* dan *posttest*). Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* test didapatkan hasil bahwa nilai p-value kelompok yang diberi latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises* baik yang diukur dari nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik diperoleh  $p < 0.5$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises* berpengaruh terhadap penurunan nyeri, *stiffness* dan peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*. Hasil uji *mann-whitney* didapatkan hasil bahwa nilai p-value untuk nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik *osteoarthritis knee* sebesar  $p > 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi latihan *Mini Squat Exercise* dan kelompok yang diberi *Straight Leg Raises* pada penderita *osteoarthritis knee*.

**Kata Kunci:** Mini squat exercise, straight leg raises exercise, osteoarthritis knee

## Abstract

Osteoarthritis is a disease of the knee joint characterized by structural changes in the joint including constriction of joint space and osteophyte formation, local tenderness in the joints and pain in passive or active movements. Pain and swelling are often the first symptoms and are often associated. Crepitus can often be detected and muscle atrophy seen due to decreased activity. Osteoarthritis (OA) is a degenerative articular disease that evolves slowly that appears to originate from cartilage by breaking down and affecting the underlying bone, soft tissue, and synovial fluid. Individuals with knee OA report morning pain and stiffness / stiffness with daily living activities (ADL). The purpose of this study is to compare or compare mini-squads exercise (MSE) and straight leg raises exercise (SLRE) after electrotherapy in the form of IR and TENS in knee osteoarthritis patients against the value of 3 WOMAC subscales, namely pain, stiffness / muscle stiffness, and physical function. This study took 14 respondents with Slovin calculation techniques with this type of research is a comparative experimental research by comparing the 2 treatment groups. In this study using a randomized control group pretest and posttest method, which is a study conducted with two groups, one group was given 1 treatment namely E + MSE and another group was given another treatment, namely E + SLRE, then observed before and after it (pretest and posttest). Based on the Wilcoxon test results obtained that the p-value of the group given the Mini Squat Exercise and Straight Leg Raises both measured from pain, stiffness and physical function obtained  $p < 0.5$ , so it can be concluded that the Mini Squat Exercise and Straight Leg Raises affect the reduction in pain, stiffness and increased physical function in patients with osteoarthritis of the knee. The results of the mann-whitney test showed that the p-value for pain, stiffness and physical function of knee osteoarthritis was  $p > 0.05$ , so it can be concluded that there were no significant differences between the groups given Mini Squat Exercise and those given Straight Leg Raises in patients with osteoarthritis of the knee.

**Keywords:** Mini squat exercise, straight leg raises exercise, knee osteoarthritis

## 1. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan aspek penting yang harus diperhatikan pada kehidupan manusia. Manusia secara alamiah akan mengalami proses menua atau menjadi tua yang tidak dapat dihindari oleh semua orang. Menua merupakan suatu proses menghilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki atau mengganti diri serta mempertahankan struktur dan fungsi normalnya (Ibrahim, 2015). Seiring dengan

menurunnya usia, berbagai perubahan akan terjadi dan mengakibatkan berbagai gangguan. Gangguan yang sering terjadi pada lansia yaitu gangguan muskuloskeletal yang dapat mempengaruhi aktivitas hidup sehari-hari lansia diiringi dengan timbulnya berbagai penyakit dan penurunan fungsi tubuh (Mendes, 2018). Gangguan muskuloskeletal yang sering dialami lansia adalah *osteoarthritis*, yaitu bentuk arthritis yang umum ditandai dengan hilangnya tulang rawan artikular di pinggul maupun lutut (Esin, 2018).

*Osteoarthritis knee* (OA) bersifat degeneratif dan penyakit kronis akibat dari kerusakan hialin tulang rawan sendi lutut, jenis radang sendi dan penyakit muskuloskeletal yang paling umum di antara individu yang berusia lebih dari 65 tahun (Trial, 2015). Permasalahan utamanya yaitu nyeri, *stiffness*/kekakuan sendi, dan penurunan aktivitas fungsional (Daskapan, 2013).

Dalam dunia fisioterapis ada beberapa modalitas yang dapat dilakukan salahsatunya yaitu elektroterapi dan *exercise*. Elektroterapi yaitu modalitas menggunakan alat-alat terapi. Modalitas elektroterapi pada penelitian ini yaitu menggunakan *infrared* (IR), dan *transcutaneous electrical nerve stimulation* (TENS) dan *exercise* berupa *mini-squats* dan *straight leg raises exercise*.

Skala yang biasa digunakan dalam *osteoarthritis knee* adalah *Western Ontario and McMaster* (WOMAC). Skala ini memiliki tiga subskala yaitu *pain*/nyeri (5 pertanyaan), *stiffness*/kekakuan (2 pertanyaan) dan *function*/fungsi fisik (17 pertanyaan). Sejumlah penelitian telah menguji *reliability* dan *validity* dan hasilnya WOMAC adalah ukuran hasil terbaik yang divalidasi dan paling banyak digunakan pada subyek dengan *osteoarthritis knee* (Kersten, 2010).

## **2. METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian *eksperimental* yang bersifat komparasi dengan membandingkan 2 kelompok perlakuan. Kelompok perlakuan pertama menggunakan teknik elektroterapi+*mini-squats exercise* (E+MSE) dan kelompok perlakuan kedua menggunakan tehnik elektroterapi+*straight leg raises exercise* (E+SLRE). Pada penelitian ini menggunakan rancangan metode *randomized control group pretest* dan *posttest*, yaitu suatu penelitian yang dilakukan dengan

dua kelompok, satu kelompok diberi perlakuan 1 yaitu E+MSE dan kelompok lain diberi perlakuan lain, yaitu E+SLRE, kemudian diobservasi sebelum dan sesudahnya (*pretest* dan *posttest*) (Suirakoa, 2019). Besar sampel pada penelitian ini berjumlah 14 responden. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas yaitu Uji *Sapiro Wilk*. Uji pengaruh menggunakan *Wilcoxon Test* dan uji beda pengaruh menggunakan uji *Mann Whitney* karena data tidak berdistribusi normal  $p < 0.05$ .

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil

##### 3.1.1 Karakteristik Responden

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase
Umur		
45-55 tahun	3	21.43
56-65 tahun	11	78.57
Jenis Kelamin		
Laki-laki	2	14.29
Perempuan	12	85.71

##### 3.1.2 Analisa Univariat

Tabel 2 deskripsi hasil pengukuran nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik sebelum dan setelah latihan *mini squat exercise* dan latihan *straight leg raises*.

Kelompok			<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
			Frekuensi	Persentase	Frekuensi	Persentase
<i>Mini Squat Exercise</i>	Nyeri	Baik	2	28.6	4	57.1
		Sedang	4	57.1	3	42.9
		Buruk	1	14.3	0	0
<i>Stiffness</i>		Baik	0	0	5	71.4
		Sedang	2	28.6	2	28.6
		Buruk	5	71.4	0	0
<i>Fungsi</i>		Baik	2	28.6	4	57.1



	Fisik	Sedan g Buruk	5 0	71.4 0	3 0	42.9 0
<i>Straight Leg Raises</i>	Nyeri	Baik	2	28.6	4	57.1
		Sedan g Buruk	5 0	71.4 0	3 0	42.9 0
	Stiffness	Baik	0	0	5	71.4
		Sedan g Buruk	2 5	28.6 71.4	2 0	28.6 0
		Fungsi Fisik	Baik	2	28.6	4
		Sedan g Buruk	5 0	71.4 0	3 0	42.9 0

### 3.1.3 Uji Normalitas

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas

	Keterangan		p-value	Keterangan
<i>Mini Squat Exercise</i>	Nyeri	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.000	Tidak Normal
	Stiffness	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.000	Tidak Normal
	Fungsi Fisik	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.000	Tidak Normal
<i>Straight Leg Raises</i>	Nyeri	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.001	Tidak Normal
	Stiffness	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.000	Tidak Normal
	Fungsi Fisik	<i>Pretest</i>	0.000	Tidak Normal
		<i>Posttest</i>	0.001	Tidak Normal

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil *pretest* dan *posttest* kelompok yang diberi latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises* memiliki nilai  $p < 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa data dalam penelitian berdistribusi tidak normal.

### 3.1.4 Analisa Bivariat

Tabel 4 Hasil Uji *Wilcoxon Test*

Kelompok	N	p-value	Keterangan
----------	---	---------	------------

<i>Mini Squat Exercise</i>	Nyeri	7	0.008	Ha Diterima
	<i>Stiffness</i>	7	0.011	Ha Diterima
	Fungsi Fisik	7	0.025	Ha Diterima
<i>Straight Leg Raises</i>	Nyeri	7	0.018	Ha Diterima
	<i>Stiffness</i>	7	0.015	Ha Diterima
	Fungsi Fisik	7	0.018	Ha Diterima

Berdasarkan tabel 4 berdasarkan hasil uji *wilcoxon* test didapatkan hasil bahwa nilai p-value kelompok yang diberi latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises* baik yang diukur dari nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik diperoleh  $p < 0.5$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises* berpengaruh terhadap penurunan nyeri, *stiffness* dan peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*.

### 3.1.5 Uji Beda Pengaruh

Tabel 5 Hasil uji *mann-whitney* antara kelompok *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises*

Selisih Pretest-posttest	p-value	Keterangan
Nyeri	0.128	Ha Ditolak
<i>Stiffness</i>	0.259	Ha Ditolak
Fungsi Fisik	0.209	Ha Ditolak

Berdasar tabel 5 diketahui bahwa hasil uji *mann-whitney* didapatkan hasil bahwa nilai p-value untuk nyeri *osteoarthritis knee* sebesar  $p > 0.05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara kelompok yang diberi latihan *Mini Squat Exercise* dan kelompok yang diberi *Straight Leg Raises* pada penderita *osteoarthritis knee* untuk pengurangi nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik.

## 3.2 Pembahasan

### 3.2.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan umur yaitu lebih dari 45 tahun dan sudah dikatakan sebagai lansia, mayoritas responden berumur antara 56-65 tahun sebanyak 11 (78.57%). Hasil penelitian karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa lebih dominan dengan responden yang berjenis kelamin perempuan dibandingkan laki-laki dengan perbandingan responden pada penelitian ini yaitu 6:1. Mayoritas

responden berjenis kelamin perempuan, sebanyak 12 (85.71%). dan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 2 (14.29%).

### 3.2.2 Pengaruh Latihan *Mini Squat Exercise* pada Penderita *Osteoarthritis Knee*.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *Mini Squat Exercise* terhadap penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0.008 < 0.05$ . Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *Mini Squat Exercise* terhadap penurunan *Stiffness* pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0.011 < 0.05$ . Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *mini squat exercise* terhadap peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0,025 < 0,05$ .

Latihan *mini squat exercise* merupakan latihan beban untuk meningkatkan kekuatan otot, hipertrofi dan kekuatan tubuh bagian bawah (Eliassen, 2018). Sehingga lutut tidak mendapatkan beban maksimal dari beban tubuh. Apabila kekuatan otot meningkat maka beban tubuh tidak akan ditopang secara maksimal oleh lutut sehingga stabilitas sendi lutut meningkat, kompresi antar sendi lutut juga akan berkurang sehingga nyeri akan berkurang. Latihan dengan dosis yang cukup akan mampu mengatasi kelemahan otot dengan meningkatkan masa otot (Fransen et al., 2016).

### 3.2.3 Pengaruh Latihan *Straight Leg Raises* pada Penderita *Osteoarthritis Knee*.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *Straight Leg Raises* terhadap penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0.018 < 0.05$ . sejalan dengan penelitian Hidayatulloh (2013) bahwa latihan *Straight Leg Raises* efektif untuk menurunkan nyeri penderita *osteoarthritis* lutut.

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *Straight Leg Raises* terhadap penurunan *Stiffness* pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0.015 < 0.05$ . Penelitian ini sejalan dengan penelitian Daşkapan (2013) bahwa *Straight Leg Raises* mempunyai pengaruh terhadap *stiffness*, dengan hasil  $p=0.001$ .

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4 didapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh latihan *Straight Leg Raises* terhadap peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai p-value  $0.018 < 0.05$ . Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hidayatulloh (2013) bahwa latihan *Straight Leg Raises* berpengaruh untuk meningkatkan fungsional penderita *osteoarthritis lutut*.

Berdasarkan hasil diatas dapat disimpulkan bahwa latihan *Straight Leg Raises* sangat efektif untuk penderita *osteoarthritis knee*, baik untuk menurunkan nyeri, untuk penurunan *Stiffness* dan untuk meningkatkan fungsional penderita *osteoarthritis knee*.

Latihan ini dilakukan untuk meningkatkan otot sehingga dapat meningkatkan dan memodifikasi yang dapat menurunkan tingkat pemuatan sendi atau tekanan lokal pada tulang rawan artikular yang bisa menunda inisiasi dan memperbaiki perkembangan OA lutut (Nair *et al.*, 2012). Latihan ini mampu mengurangi pembebanan lutut internal karena kekuatan otot meningkat dan beban tubuh tidak akan diotopang maksimal oleh lutut, stabilitas sendi lutut akan meningkat, kompresi antar sendi lutut juga akan berkurang sehingga mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsi fisik (Choi, 2013).

#### 3.2.4 Beda pengaruh latihan *Mini Squat Exercise* dan latihan *Straight Leg Raises* pada penderita *osteoarthritis knee*.

Berdasarkan hasil uji mann-whitney diperoleh hasil bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan latihan *mini squat exercise* dan latihan *straight leg raises* dilihat dari nyeri, *stiffness* dan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*, dengan nilai  $p > 0.05$ . Hasil ini diperkuat dengan hasil penelitian Daskapan (2013), bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan latihan *mini squat exercise* dan latihan *straight leg raises* pada intensitas nyeri, kinerja, kekuatan otot, fungsi fisik, dan keseimbangan pada pasien *osteoarthritis knee* (OA).

Hasil penelitian untuk kedua latihan ini menunjukkan persamaan bahwa keduanya memiliki pengaruh untuk mengurangi nyeri, *stiffness* dan meningkatkan fungsi fisik untuk penderita *osteoarthritis knee* di RSD Bagas Waras Klaten.

## **4. PENUTUP**

### **4.1 Kesimpulan**

4.1.1 Terdapat pengaruh latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises Exercise* terhadap penurunan nyeri, penurunan *stiffness* dan peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*.

4.1.2 Tidak ada beda pengaruh yang signifikan antara latihan *Mini Squat Exercise* dan *Straight Leg Raises Exercise* terhadap penurunan nyeri, penurunan *stiffness* dan peningkatan fungsi fisik pada penderita *osteoarthritis knee*.

### **4.2 Saran**

Untuk Fisioterapis diharapkan bisa menerapkan kedua latihan ini untuk kasus *osteoarthritis knee* karena sudah terbukti efektif dalam pengurangi nyeri, *stiffness* dan peningkatan fungsi fisik pasien dengan diagnosa *osteoarthritis knee*.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdurrasyid, S. F. 2015. *Knee Joint Assessment Guideline*. Protokol Fisioterapi Pemeriksaan Sendi Lutut , 7-9.
- Arzu Daskapan, I. B. 2013. *Comparison of Mini-squats and Straight Leg Raises in Patients with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Clinical Trial*. *Turkish League Against Rheumatism* , 16-26.
- Choi, P. 2013. *Straight Leg Raise Exercise with Ankle Dorsiflexion*. *Journal Of Musculoskeletal Pain* , 260-267.
- Cleland, J. 2014. *Orthopaedic Clinical Examination*. Netter's Orthopaedic , 85-104.
- Deepali Patil, N. K. 2019. *Correlation Between Western Ontario And McMaster Universities Osteoarthritis Index (Womac) And Activities – Specific Balance Confidence (Abc) Scale In Older Adults With Osteoarthritis Of Knee Joint*. *International Journal Of Scientific Research* , 37.

- Ebere Yvonne Ihegihu, C. C. 2018. *Efficacy of Quadriceps Muscle Strengthening Exercises and Infrared Radiation Therapy in the Management of Symptomatic Knee Osteoarthritis in a South- Eastern Nigerian Population: A Randomised Clinical Study. Asian Journal of Research in Medical and Pharmaceutical Sciences* , 1-8.
- Eliassen, A. H. 2018. *Comparison Of Bilateral And Unilateral Squat Exercises On Barbell Kinematics And Muscle Activation. IJSPT* , 871.
- Esin Benli Küçük, Ö. Ö. 2018. *Effects of isokinetic, isometric, and aerobic exercises on clinical variables and knee cartilage volume using magnetic resonance imaging in patients with osteoarthritis. Turk J Phys Med Rehab* , 8-16.
- Ewa M. Roos, N. K. 2015. *Strategies for the Prevention of Knee Osteoarthritis. Musculoskeletal Function and Physiotherapy* , 1-10.
- Fafizh, Muhammad., Ajoie K, Tanti. (2015). *Gambaran Kualitas Hidup dan Tingkat Kecemasan Pasien OA lutut di Instalasi Rehabilitasi medik RSUP dr. Kariadi Semarang. Media media Muda Vol. 4 No. 4.*
- Fakhrah Safdar, S. A. 2017. *Low Back Pain Effectiveness Of Tens With Or Without Standard Physiotherapy Treatment. Pain*, 819.
- HS, I. 2015. *Kesehatan Fisik Pada Lansia. Idea Nursing Journal* , 264-273.
- Indah Permata Sari. 2019. *Effect Of Sidaguri (Sida Rhombifolia L) On WOMAC Score Assessment In Osteoarthritis Patients. Blondina Marpaung* , 51-53.
- Khairani, Yulidar. (2013). *Hubungan Umur, Jenis Kelamin, IMT, dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian OA. Jambi Medical journal. ISSN: 5280-6874.*
- Kim L Bennell professor, D. J. 2012. *Management of Osteoarthritis of The Knee. BMJ* , 1.
- Marlene Fransen, S. M. 2015. *Exercise For Osteoarthritis Of The Knee: A Cochrane Systematic Review. BMJ* , 1. Megha S Sheth, M. T. (2014). *Effect Of Cycling Versus Treadmill Walking On Function And Quality Of Life In Patients With Osteoarthritis Of Knee. International Journal of Medical Science and Public Health* , 1393-1397.
- Parisa Nejati, A. F.-L. 2015. *The effect of exercise therapy on knee osteoarthritis: a randomized clinical trial. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 1-9.
- Paula Kersten, P. J. 2010. *Analogue WOMAC 3.0 Scale- Internal Validity And Responsiveness Of The VAS Version. BMC Musculoskeletal Disorder* , 3-11.

- Pratama, Jatmiko, Tuttur. (2019) Pengaruh latihan Barbell Back Squat Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai Atlet angkat besi Bojonegoro. *Jurnal Prestasi Olah Raga*. Vol. 1 No. 2 (2019).
- Rana S. Hinman, M. A. 2013. *Exercise, Gait Retraining, Footwear and Insoles for Knee Osteoarthritis. Musculoskeletal Rehabilitation*, 21-28.
- Reksoprodjo. 2005. Kumpulan Kuliah Ilmu Bedah. Jakarta. Bagian ilu Bedah Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. P: 534 – 551.
- Safitri, N. 2018. Masalah Kesehatan pada Lansia. *Kesehatan Lansia* , 1.
- Sang Jun Song, M. C. (2018). *Noise around the Knee. Clinics in Orthopedic Surgery* , 1-8.
- Singh, K. K. 2017. *The Effects Of Traditional Strengthening Exercises Versus Functional Task Training On Pain, Balance, Walking Speed And Functional Mobility In Osteoarthritis Knee. International Journal of Advanced Research* , 2-4.
- Soethama, Gde Rabi Rahinai, Ida A D. (2016). *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia Vol 2 No. 1*.
- Stefanus Mendes Kiik, J. S. 2018. Peningkatan Kualitas Hidup Lanjut Usia (Lansia). *Jurnal Keperawatan Indonesia* , 109-116.
- Suiraoaka, N. N. 2019. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Bidang Kesehatan*. Denpasar: Pustaka Panasea.
- Sulistyo, W. 2017. Pengaruh Latihan *Half Squat* dan Latihan *Quarter Squat*. *Media Peneliti* , 13-21.
- Tran Trung Dung, P. T. 2018. *The outcomes of postoperative total hip arthroplasty following Western Ontario McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC): A prospective study. Archives of Nursing Practice and Care* , 1-6.
- Trial, Parisa Nejati. 2015. *Exercise for Osteoarthritis Knee. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran* , 1.
- Wana, R. (2015). Permasalahan Lanjut Usia. *Situs Indonesia* , 1.