

**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR
FASCILITATION STRETCHING* TERHADAP
AKTIFITAS *FUNGSIONAL* PENDERITA
OSTEOARTHRITIS KNEE:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI



Disusun Oleh:
Deni Mustika
1710301056

**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI S1
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS 'AISYIYAH
YOGYAKARTA
2021**

**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR
FASCILITATION STRETCHING* TERHADAP
AKTIFITAS *FUNGSIONAL* PENDERITA
OSTEOARTHRITIS KNEE:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Deni Mustika
1710301056

Telah Memenuhi Persyaratan dan disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : Ika Wulan Dhari,SST.Ft.,M.Erg

Tanggal : 07 April 2021

Tanda tangan :



**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR
FASCILITATION STRETCHING* TERHADAP
AKTIFITAS *FUNGSIONAL* PENDERITA
OSTEOARTHRITIS KNEE:
*NARRATIVE REVIEW***

NASKAH PUBLIKASI

Disusun Oleh:
Deni Mustika
1710301056

Telah Memenuhi Persyaratan dan Disetujui Untuk Dipublikasikan
Program Studi *Fisioterapi* Fakultas Ilmu Kesehatan
di Universitas 'Aisyiyah
Yogyakarta

Oleh:

Pembimbing : IKA FITRI WULAN DHARI, SSt.Ft, M.Erg
27 September 2021 17:48:50



**PENGARUH *PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FASCILITATION STRETCHING* TERHADAP AKTIFITAS FUNGSIONAL PENDERITA *OSTEOARTHRITIS KNEE*:
*NARRATIVE REVIEW*¹**

Deni Mustika², Ika Wulan Dhari³

Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi Fisioterapi Program Sarjana
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi,
Yogyakarta, Indonesia

Denimustika97@gmail.com , ikawulandh@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Osteoarthritis lutut adalah peradangan kronis pada sendi lutut yang ditandai dengan penurunan nilai otot dan berdampak pada menurunnya stabilitas sendi lutut yang mengakibatkan menurunnya kemampuan seseorang untuk melakukan aktivitas fungsional. Berdasarkan masalah yang timbul maka di butuhkan penanganan intervensi fisioterapi yang tepat berupaproprioceptive neuromuscular fascilitation stretching. **Tujuan** : Mengetahui efektivitas latihan proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching terhadap peningkatan aktifitas fungsional pasien osteoarthritis knee. **Metode Penelitian** : Metode penelitian ini adalah penelitian narrative review pencarian artikel dengan format P (population), I (intervensi), C (comparison), O (outcome) kemudian proses pencarian dilanjutkan melalui portal artikel online seperti Pubmed, Sciencedirect dan Google Scholar. **Hasil Penelitian** : Didapat berapa artikel kenapa bisa dapat 10 Hasil review dari 10 artikel didapatkan semua artikel menyatakan bahwa proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching sangat efektif dalam peningkatan aktifitas fungsional secara signifikan pada penderita Osteoarthritis knee. **Kesimpulan** : proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching sangat efektif dalam meningkatkan aktifitas fungsional penderita Osteoarthritis knee. **Saran** : proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching dapat dijadikan referensi fisioterapi dalam program latihan yang bertujuan untuk peningkatan aktifitas fungsiona pada penderita Osteoarthritis knee.

Kata kunci : Proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching
Osteoarthritis knee, Peningkatan fungsional.

Daftar pustaka : 15 referensi (2011-2021)

¹Judul Skripsi

²Mahasiswa Program Studi Fisioterapi 'Aisyiyah Yogyakarta

³Dosen Program Study Fisioterapi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

THE EFFECT OF PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FASCILITATION STRETCHING ON FUNCTIONAL ACTIVITIES OF PATIENTS WITH KNEE OSTEOARTHRITIS: A NARRATIVE REVIEW¹

Deni Mustika², Ika Wulan Dhari³

Faculty of Health Sciences Physiotherapy Study Program Universitas
'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta, Jalan
Siliwangi, Yogyakarta, Indonesia

Denimustika97@gmail.com , ikawulandh@gmail.com

ABSTRACT

Background: Knee Osteoarthritis is a chronic inflammation of the knee joint which is characterized by a decrease in muscle value and has an impact on decreasing the stability of the knee joint and decreasing in a person's ability to perform functional activities. **Objective:** The study aims to determine the effectiveness of proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching exercises to increase functional activity of patients with knee osteoarthritis. **Method:** This research method was a narrative review research. The article search used the format P (population), I (intervention), C (comparison), O (outcome) then the search process was continued through online article portals such as PubMed, ScienceDirect and Google Scholar. **Result:** The search obtained 10 articles that showed proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching was effective in increasing functional activity significantly in patients with knee osteoarthritis. **Conclusion:** Proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching is effective in increasing the functional activity of patients with knee osteoarthritis. **Suggestion:** Proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching can be used as a physiotherapy reference in an exercise program that aims to increase functional activity in patients with knee osteoarthritis.

Keywords : Proprioceptive Neuromuscular Fascilitation Stretching, Osteoarthritis
Knee, Functional Increase

Bibliography : 15 References (2011-2021)

¹Thesis Title

²Student of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

³Lecturer of Physiotherapy Program, Faculty of Health Sciences, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

PENDAHULUAN

Osteoarthritis knee merupakan salah satu penyebab utama gangguan mobilitas, prevalensi OA akan meningkat di peningkatan harapan hidup manusia, prevalensi OA akan meningkat dimasa depan. *Osteoarthritis knee* menyebabkan nyeri dan kecacatan yang berdampak buruk pada gaya hidup dan kualitas hidup pasien (Nirmal et al., 2018). penyakit ini sangat melumpuhkan, karena menyebabkan kesulitan dalam bangkit dari kursi,menaiki tangga, berdiri dan berjalan (Abdallah et al., 2018).

Penurunan fungsional tubuh manusia adalah proses berkurangnya atau tidak berfungsinya fungsi dari sel, organ dan sistem organ secara bertahap tanpa sebab yang diketahui. Sehingga menyebabkan mudahnya manusia terkena penyakit bahkan kematian.

Prevalensi OA di dunia termasuk ke dalam kategori yang tinggi dari 2,3% hingga 11,3% merupakan penyakit muskuloskeletal yang sering terjadi yaitu pada urutan ke 12 diantara seluruh penyakit yang ada. Diperkirakan prevalensi OA ini akan terus meningkat dua kali lipat pada tahun 2020 seiring dengan pertambahan usia dari populasi. Prevalensi kejadian OA di dunia mencapai 22,3 juta jiwa dan 40,2 juta jiwa, prevalensi *osteoarthritis* di Amerika Serikat diperkirakan akan meningkat menjadi 67 juta kasus (Hacken, 2014). Di Indonesia, prevelensi *Osteoarthritis*, tercatat 8,1% dari total penduduk. DiJawah tengah, kejadian penyakit OA sebesar 5,1% dari semua penduduk. Prevelensi terjadinya OA lutut adalah 29,8% dan 40,7% pada perempuan. Di Indonesia prevelensi *Osteoarthritis* mencapai 5% pada usia < 40 tahun, 30% pada usia 40-60 tahun, dan 65% pada usia > 61 tahun. *Osteoarthritis* lutut prevelensi cukup tinggi yaitu 15,5%

pada pria dan 12,7% pada wanita (Abdallah, Fadl, El-Khozamy, & Montasser, 2018).

Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan provinsi yang memiliki prevalensi OA tertinggi yaitu sebanyak 33,1% dan provinsi dengan prevalensi terendah adalah Riau sebanyak 9%, sedangkan di Jawa Tengah memiliki angka prevalensi *osteoarthritis* yang cukup tinggi yaitu sekitar 25,5% (Riskesdas, 2013).

Fisioterapi dapat membantu mencegah *Osteoarthritis knee* karena Fisioterapi berperan dalam perawatan pasien dengan berbagai gangguan *neuromuskuler, musculoskeletal, kardiovaskular*, paru, serta gerakan dan fungsi tubuh lainnya. Dalam pelayanan khusus dan kompleks, serta tidak terbatas pada area rawat inap, rawat jalan, rawat intensif, klinik tumbuh kembang anak, klinik geriatri, unit stroke, klinik olahraga, dan rehabilitasi (“Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi,” 2015).

Pemberian *Proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) *stretching* yang dapat memicu mekanisme penghambatan autogenik sehingga terjadi penurunan ketegangan otot melalui stimulasi *golgi tendon organ* (GTO), menyebabkan penurunan resistensi peregangan yang mampu meningkatkan fleksibilitas aktivitas fungsional dan memperbaiki LGS (Ummy A N dkk., 2019).

Berdasarkan ulasan tersebut penulis merancang *narrative review* ini, untuk mereview artikel-artikel penelitian mengenai pengaruh *proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching* terhadap aktifitas *fungsional* penderita *osteoarthritis knee*.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode PICO yang di gunakan untuk membantu pencarian literatur. PICO merupakan metode pencarian literatur yang menggunakan akronim dari 4 komponen. P : (*Population, Patient, Problem*), I : (*intervention*), C : (*comparison*), O : (*outcome*) (Eriksen and Frandsen,2018).

Pada penelitian ini menggunakan metode *narrative review*. Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam penelitian diantaranya:

1. Mengidentifikasi pertanyaan *narrative review* dengan PICO
2. Mengidentifikasi kata kunci
Membuat strategi pencarian dalam 3 database yaitu *PubMed, Google Scholar, dan Science Direct*.
3. Menentukan kriteria inklusi yaitu: Artikel yang di publish full text, Artikel dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, Artikel yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2011-2021), Artikel yang membahas pengaruh *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching* untuk penurunan nyeri pada penderita *osteoarthritis knee*. Artikel *Randomized control trial*
4. Melakukan pencarian jurnal.
5. Membuat data charting. Semua jurnal yang dipilih dimasukkan dalam suatu tabel yang berisi tujuan penelitian, negara penerbit, jenis penelitian, jumlah sampel, teknik pengumpulan data, dan hasil dari penelitian.

HASIL

Hasil pencarian artikel melalui database didapatkan 10 artikel yang dipilih berasal dari 4 database yang dipakai yaitu *pubmed, Sciencedirect dan Google scholar*. 10 artikel ini berasal

dari berbagai negara seperti Indonesia, Iran, India, Cairo, Korea, India, India, Delhi, Pakistan dan India. Jumlah subjek dari semua artikel yang diambil sebanyak 414 orang. Alat ukur yang digunakan dalam 10 artikel sangat bervariasi diantaranya *The functional rating index, WOMAC, Indeks arthritis Universitas Ontario barat dan McMaster, dan Time up and go test (TUG)*. Berikut tabel hasil yang berisi 10 artikel yang sudah didapatkan.

PEMBAHASAN

Hasil dari 10 artikel yang telah di *review* seluruhnya membuktikan bahwa

Berikut kajian per jurnal :

1. Mekanisme PNF stretching dalam meningkatkan aktivitas fungsional
Pada artikel 7 dan 8 tidak membandingkan intervensi PNF dengan intervensi yang lain nya. Sedangkan pada artikel 9 itu membandingkan PNF *stretching* dan *statik stretching*, PNF *stretching* lebih efektif peningkatan fungsional pada *osteoarthritis knee*

Berikut kajian per jurnal :

2. Mekanisme PNF stretching dalam meningkatkan aktivitas fungsional
Pada artikel 7 dan 8 tidak membandingkan intervensi PNF dengan intervensi yang lain nya. Sedangkan pada artikel 9 itu membandingkan PNF *stretching* dan *statik stretching*, PNF *stretching* lebih efektif peningkatan fungsional pada *osteoarthritis knee* hasil ukur menggunakan WOMAC hasil nya itu 25,66% pada PNF *stretching* terjadi proses *reciprocal inhibition* dimana terdapat pengurangan resisten di dalam otot, sehingga otot terulur secara maksimal, dan memungkinkan terjadinya pemanjangan otot. Menurut Reid dan Nair tahun 2010 prinsip pengukuran otot pada PNF *stretching*

terjadi karena kontraksi otot antagonis yang melibatkan mekanisme *reciprocal inhibition* sehingga otot hamstring menjadi lebih rileks dibandingkan pada *static stretching*. dibandingkan dengan *statik stretching* mendapatkan hasil 17,66% pada *static stretching* mekanisme pengukuran otot menyebabkan rileksasi hanya melalui GTO yang apabila pengukuran tersebut dilakukan cukup lama maka, memberikan waktu yang cukup untuk beradaptasi mengulang kembali kepekaan (*sensitivity*) refleksi pengukuran sehingga mencapai fleksibilitas otot hamstring yang maksimal. Sehingga kesimpulan yang didapatkan bahwa PNF *stretching* lebih efektif dibandingkan dengan *static stretching* untuk peningkatan fungsional *Osteoarthritis knee*.

Pada artikel 3 membandingkan PNF dan *General Physical Therapy*, pola PNF lebih berhasil dalam meningkatkan kinerja dibulan pertama. Di sisi lain, pola PNF meningkatkan kinerja dalam fungsional sedangkan intervensi *General Physical Therapy* mempunyai efek sementara untuk peningkatan fungsional dapat disimpulkan bahwa untuk intervensi PNF lebih efektif dibanding dengan intervensi *General Physical Therapy* untuk meningkatkan fungsional pada kasus *osteoarthritis knee*. Pada artikel 4 membandingkan efektifitas PNF dan MET pada pasien *Osteoarthritis knee* mobilitas fungsional. Penelitian ini menentukan bahwa, pasien yang menerima peregangan PNF bersama dengan protokol dasar termasuk IFT dan HMP menghasilkan peningkatan mobilitas fungsional dibandingkan dengan pasien yang menerima MET bersama dengan protokol dasar. MET tampaknya memiliki efek dalam mengurangi nyeri, meningkatkan

jangkauan gerak dan mobilitas fungsional tetapi kurang signifikan dibandingkan dengan PNF. Disimpulkan bahwa PNF lebih efektif meningkatkan aktifitas fungsional pada *osteoarthritis knee*. Pada artikel 1 membandingkan *static stretching* dan PNF, hasil penelitian saat ini menunjukkan bahwa baik latihan peregangan statis dan teknik peregangan fasilitasi *neuromuskuler proprioseptif* memiliki efek yang signifikan pada kinerja fungsional setelah perawatan dan periode tindak lanjut. Serta ketika membandingkan kedua kelompok ditemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara mereka pada kinerja fungsional pada pasien dengan *osteoarthritis knee*. Tetapi dalam artikel 1 ini ada perbedaan dimana hasil dari 2 intervensi digunakan yaitu signifikan terhadap peningkatan fungsional.

Pada artikel 2 membandingkan PNF *stretching* dan *static stretching* studi ini menunjukkan, pasien yang menerima peregangan PNF *stretching with wax therapy, and isometric quadriceps exercise* menunjukkan peningkatan yang lebih baik mobilitas fungsional dari pada subjek yang menerima *static stretching, wax therapy and isometric quadriceps exercises*. Disimpulkan bahwa intervensi PNF lebih efektif dibanding dengan *static stretching* terhadap peningkatan fungsional. Pada artikel 5 membandingkan PNF *stretching (Contract Relax - Antagonis Contract)* dan *Moist Hot Pack (MHP)* efek yang dapat diabaikan pada pasien *Osteoarthritis knee* sehubungan dengan nyeri, ROM dan aktifitas fungsional. Sedangkan pasien grup B merespon dengan baik terhadap pengobatan peregangan PNF dan hasilnya sangat signifikan secara statistik ($p < 0,0005$). Disimpulkan bahwa intervensi PNF

stretching (Contract Relax - Antagonis Contract) lebih efektif dibandingkan dengan intervensi *Moist Hot Pack (MHP)*. Pada artikel 6 membandingkan PNF dan *Conventional therapeutic exercises*, efektivitas *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* versus latihan terapeutik konvensional dalam mengelola *osteoarthritis knee*. Dalam penelitian ini kedua kelompok perlakuan memperoleh hasil yang sukses yaitu peningkatan aktivitas fisik yang diukur dengan penurunan skor WOMAC disimpulkan bahwa di artikel ini intervensi yang digunakan semua mempunyai hasil yang signifikan terhadap aktifitas fungsional.

Pada artikel 10 membandingkan antara PNF dan *kinesiotaping*, terapi grup PNF menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam fungsi untuk dibandingkan dengan grup *kinesiotaping* karena kinesiio taping adalah strategi penghilang rasa sakit yang sangat efektif dan meningkatkan *proprioception* dan latihan PNF efektif dalam mendapatkan kekuatan otot, otot fleksibilitas, stabilitas sendi, *proprioception* dan fungsi. Disimpulkan bahwa PNF lebih efektif dibanding dengan *kinesiotaping*.

Tabel 1 Rerata Selisih Nilai WOMAC

Artikel	Skor <i>pre test</i>	Skor <i>post test</i>	selisih
<i>Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Patterns In Comparison With General Physical Therapy in Knee Osteoarthritis</i> (Bahareh et. al , 2018)	62.14	47.93	38.75
<i>Effectiveness of Muscle Energy Technique and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Knee Osteoarthritis /</i> (Bharat Masekar et al., 2021)	82.50	51.61	23.257
<i>Effects of static stretching exercises versus proprioceptive neuromuscular facilitation stretching techniques functional performance in patients with knee osteoarthritis</i> (Abdallah et al., 2018)	57,2	59.66	1.059
<i>Proprioceptive neuromuscular fascilitation stretching</i> fektif dalam meningkatkan aktivitas fungsional daripada <i>static stretching</i> pada penderita	62,93	37,26	25,66

<i>osteoarthritis lutut (Nurhayati, 2019)</i>			
<i>Effect of Pnf Stretching on Proprioception and Physical Function in Individual with Knee Osteoarthritis: An Experimental Study(Nathani & Tank, 2020)</i>	40.3	37.85	5.407
<i>Proprioceptive neuromuscular facilitation - an innovative approach to treat osteoarthritis knee patients (Dr.K.Nirmal et al., 2018)</i>	16.1	15.38	0.19
<i>Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation versus conventional therapeutic exercises in knee osteoarthritis/(Gul et al., 2015)</i>	64.33	10.547	53.783
<i>Effect of kinesiotalaping and proprioceptive neuromuscular facilitation on pain and function in patients with osteoarthritis knee(Rajput & Saini, 2020)</i>	74,3	48	26.3
<i>Proprioceptive Training and Outcomes of Patients With Knee Osteoarthritis: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials(Jeong et al., 2019)</i>	1.02	5.89	4.87
Rerata selisih			179.276

Tabel 2 Rerata Selisih Nilai TUG

Artikel	Skor <i>pre</i>	Skor <i>post test</i>	selisih
<i>A comparative study on the effectiveness of PNF stretching versus static stretching on Pain and Hamstring flexibility in osteoarthritis knee patients / (Arul Pragassame et al., 2019)</i>	20.89	22.38	30.77

Dari kedua table hasil pengukuran penurunan aktivitas fungsional pada saat sebelum dan sesudah dilakukan latihan PNF *stretching*, baik dalam

3 jenis alat ukur penurunan aktivitas fungsional untuk *Osteoarthritis knee* yaitu, WOMAC, (*Western Ontario and McMaster Universities*

Osteoarthritis Index). dan *Time up and go test (TUG)*. Didapatkan hasil bahwa latihan PNF *stretching* terbukti dapat mengatasi penurunan aktivitas fungsional pada penderita *Osteoarthritis knee*. Hal ini dapat disimpulkan dari nilai skor penurunan aktivitas fungsional menggunakan WOMAC dengan rata-rata selisih nilai sebesar 2,92 dengan selisih paling tinggi pada penelitian (Gul et al., 2015) sebesar 53.783. Dan TUG memiliki selisih nilai sebesar 30.77.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil *narrative review* 10 jurnal menyatakan bahwa *proprioceptive neuromuscular facilitation stretching* sangat efektif dalam meningkatkan aktifitas fungsional penderita *Osteoarthritis knee*.

SARAN

1. Bagi penderita *Osteoarthritis knee*.

Hasil *narrative review* ini memberikan pengetahuan serta informasi kepada masyarakat berkaitan dengan dampak dari *Osteoarthritis knee* karena mengingat kasus ini sering terjadi di masyarakat terutama pada lansia.

2. Bagi profesi Fisioterapi

Hasil *narrative review* ini sebagai tambahan referensi bagi fisioterapi agar lebih mengetahui *Osteoarthritis knee* lebih dalam serta penanganan yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

Abdallah, E. A., Fadl, S., El-Khozamy, H., & Montasser, M. G. (2018). Effects of static stretching exercises versus proprioceptive neuromuscular facilitation stretching

techniques functional performance in patients with knee osteoarthritis. *Bioscience Research*, 15(2), 1379–1383.

Anggraini, N. E., & Hendrati, L. Y. (2014). The Relation of Obesity and Individual Factors with Knee Osteoarthritis. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 2(1), 93. <https://doi.org/10.20473/jbe.v2i12014.93-104>

Arul Pragassame, S., Mohandas Kurup, V. K., & Soundarya, N. (2019). A comparative study on the effectiveness of PNF stretching versus static stretching on Pain and Hamstring flexibility in osteoarthritis knee patients. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 10(3), 1789–1794. <https://doi.org/10.26452/ijrps.v10i3.1312>

Bahareh Khodadadi Bohlouli1, Ahmad Reza Asgari Ashtiani 2*, Fateme Ghiasi2, M., & Mohammadi3, Asghar Akbari2, M. H. (2018). *Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Patterns In Comparison With General Physical Therapy in Knee Osteoarthritis*. *Annals of Tropical Medicine and Public Health* (Vol. 12).

Bharat Masekar, M., Rayjade, D. A., Yadav, D. T., & Chotai, D. K. (2021). Effectiveness of Muscle Energy Technique and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation in Knee Osteoarthritis.

- International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 11(1), 16–22. <https://doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2021.11.1.116-22>
- Dr.K.Nirmal, Kumar, Dr.U.K.Gupta, D. V. K., & Singh. (2018). Proprioceptive neuromuscular facilitation - an innovative approach to treat osteoarthritis knee patients, (1), 72–73.
- Gul, S., Khan, D. A., & Rahman, M. (2015). Effectiveness of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Versus Conventional Therapeutic Exercises in Knee Osteoarthritis, 1(1), 16–19.
- Jeong, H. S., Lee, S. C., Jee, H., Song, J. B., Chang, H. S., & Lee, S. Y. (2019). Proprioceptive training and outcomes of patients with knee osteoarthritis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Athletic Training*, 54(4), 418–428. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-329-17>
- Mentari, Y. A. (2018). Gambaran Aktivitas Fungsional Penderita Osteoarthritis Lutut Yang Menggunakan Knee Support. *Jurnal Keterampilan Fisik*, 3(1), 46–52. <https://doi.org/10.37341/jkf.v3i1.107>
- Nathani, S., & Tank, K. D. (2020). Effect of Pnf Stretching on Proprioception and Physical Function in Individual with Knee Osteoarthritis: An Experimental Study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(7), 712–717. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i7.10172>
- Nurhayati, U. A. (2019). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Stretching Lebih Efektif Dalam Meningkatkan Aktivitas Fungsional Daripada Static Stretching Pada Penderita Osteoarthritis Lutut. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi*, 3(2), 90–99. <https://doi.org/10.33660/jfrwhs.v3i2.89>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Fisioterapi. (2015), 1–27.
- Rajput, C. D. S., & Saini, P. S. (2020). Effect of kinesiotaping and neuromuscular facilitation on pain and function in patients with osteoarthritis, (2277), 46–48.
- Umyy Aisyah Nurhayati, Tjokorda G.B. Mahadewa, S. Indra Lesmana, I Made Krisna, Bagus Komang Satriyasa, W. (2019). Proprioceptive Neuromuscular Facilitation...| Umyy A N dkk, hlm 90-99 90, 3(2), 90–99.
- Widhiyanto, L., Desnantyo, A. T., Djuari, L., & Kharismansha, M. (2019). Correlation Between Knee Osteoarthritis (Oa) Grade and Body Mass Index (Bmi) in Outpatients of Orthopaedic and Traumatology Department

Rsud Dr. Soetomo. (*JOINTS*)
Journal Orthopaedi and
Traumatology Surabaya, 6(2),
71. <https://doi.org/10.20473/joints.v6i2.2017.71-79>

