

PENELITIAN EFEKTIFITAS LATIHAN STRETCHING EXERCISE DAN KOMPRES HANGAT TERHADAP PENURUNAN NYERI LUTUT PADA PASIEN OSTEOARTRITIS DIPOLIKLINIK RS PRIMA MEDIKA PEMALANG

Sudarningsih

ningningsih7397@gmail.com

Universitas Muhammdiyah Kudus

ABSTRAK

Osteoarthritis Lutut merupakan salah satu penyakit degeneratif yang sering menyebabkan nyeri dan keterbatasan fungsi pada lansia. Penatalaksanaan nonfarmakologis seperti stretching exercise dan kompres hangat diketahui dapat membantu mengurangi nyeri, namun efektivitas kombinasi keduanya masih perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas latihan stretching exercise dan kompres hangat terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis di Poliklinik RS Prima Medika Pemalang. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain quasi-experimental menggunakan pendekatan pretest-posttest. Sampel penelitian berjumlah 30 responden yang dipilih dengan teknik purposive sampling. Intervensi berupa latihan stretching exercise dan kompres hangat diberikan selama periode tertentu. Tingkat nyeri diukur menggunakan skala nyeri sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan tingkat nyeri yang signifikan setelah diberikan intervensi ($p < 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa latihan stretching exercise dan kompres hangat efektif dalam menurunkan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis.

Kata Kunci: Osteoarthritis Lutut, Stretching Exercise, Kompres Hangat, Nyeri Lutut, Terapi Nonfarmakologis.

ABSTRACT

Knee Osteoarthritis is a degenerative disease that commonly causes pain and functional limitations, especially in the elderly. Non-pharmacological management such as stretching exercise and warm compress therapy is known to help reduce pain; however, the effectiveness of their combination still requires further investigation. This study aimed to determine the effectiveness of stretching exercise and warm compress therapy in reducing knee pain among osteoarthritis patients at the Polyclinic of RS Prima Medika Pemalang. This research used a quantitative method with a quasi-experimental design and a pretest-posttest approach. The sample consisted of 30 respondents selected using purposive sampling. The intervention included stretching exercises and warm compress therapy administered over a specific period. Pain levels were measured using a pain scale before and after the intervention. The results showed a significant reduction in pain levels after the intervention ($p < 0.05$). It can be concluded that stretching exercise and warm compress therapy are effective in reducing knee pain in osteoarthritis patients.

Keywords: Knee Osteoarthritis, Stretching Exercise, Warm Compress, Knee Pain, Non Pharmacological Therapy.

PENDAHULUAN

Osteoarthritis adalah penyakit sendi yang ditandai dengan degradasi tulang rawan sendi, ditandai dengan perubahan pada kapsul sendi dan kerusakan tulang rawan yang terdapat di dalam sendi (Wahyuni & Zakaria, 2021). Osteoarthritis juga merupakan kondisi yang ditandai dengan nyeri, kekakuan sendi, dan gangguan fungsi akibat kerusakan tulang rawan. Nyeri yang timbul akibat degenerasi tulang rawan di area sendi merupakan masalah muskuloskeletal yang serius, terutama bagi lansia (Aqshadila et al., 2021). Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), prevalensi osteoarthritis global pada tahun 2019

memprediksikan bahwa 9,60% pria dan wanita berusia 60 tahun ke atas menderita osteoarthritis simtomatik, dengan 18,00% menderita osteoarthritis simtomatik (Suyanti & Rahayu, 2020). Menurut World Health Organization (WHO) tahun 2020, terdapat 335 juta kasus nyeri sendi dan diperkirakan akan terus meningkat hingga tahun 2050. Berdasarkan data prevalensi osteoarthritis menunjukkan bahwa 16% individu berusia 15 tahun mengalami osteoarthritis. Angka ini meningkat menjadi 22.9% pada individu yang berusia di atas 40 tahun dengan jumlah kasus osteoarthritis pada kelompok usia ini mencapai 654.1 juta atau sekitar 203 kasus per 10.000 individu setiap tahunnya (Cui et al., 2020).

Pada Indonesia, insidensi osteoarthritis sebesar 11,90% dari populasi, dengan prevalensi tertinggi terjadi pada kelompok usia 75 tahun sebesar 33,00%. Prevalensi berdasarkan jenis kelamin di Indonesia adalah 12,7% untuk perempuan dan 15,5% untuk laki-laki (Wardojo & Putra, 2020). Data menunjukkan lebih tinggi pada perempuan (7.67%) dibandingkan laki-laki (5.72%) dan umumnya terjadi pada usia 45 tahun ke atas dengan presentase 12.84% (Kemenkes et al., 2023). Berdasarkan penelitian dari Asif et al. (2022) menunjukkan nyeri sendi lutut akibat osteoarthritis disebabkan oleh Patellafemoral Pain Syndrome (PFPS) yang mempengaruhi sekitar 25% dari populasi berusia 15-30 tahun. Kondisi ini lebih sering terjadi pada perempuan dengan prevalensi 20% dibandingkan laki-laki sekitar 7% (Asif et al., 2022).

Pasien osteoarthritis lutut mengalami penipisan bahkan pengelupasan tulang rawan sendi, sehingga menimbulkan nyeri saat terjadi tekanan atau gesekan pada permukaan sendi akibat kontak antar tulang, yang dapat mengiritasi ujung saraf di permukaan sendi (Wahyuni & Zakaria, 2021). Osteoarthritis lutut merupakan kondisi yang tersebar luas dan sangat mengganggu fungsi, kualitas hidup, serta dampak sosial. Osteoarthritis lutut melibatkan kerusakan tulang rawan, ligamen, dan otot, yang menyebabkan perubahan lebar ruang sendi atau penyempitan ruang sendi. Pemindaian sinar-X menunjukkan adanya pertumbuhan tulang baru, atau osteofit. Indikasi dan gejala yang paling umum adalah nyeri, kekakuan sendi, dan kelemahan otot, yang dapat menyebabkan disabilitas fisik yang mengganggu aktivitas sehari-hari, masalah psikologis, dan kualitas hidup yang buruk (Wardojo & Putra, 2020).

Berbagai upaya dilakukan untuk mengurangi nyeri sendi, terutama pada lutut yang sering terkena osteoarthritis. Salah satu metode non-farmakologi yang paling sering direkomendasikan adalah peregangan (stretching) dan kompres panas. Peregangan membantu mempertahankan fleksibilitas sendi, meningkatkan rentang gerak, dan memperkuat otot di sekitar lutut, sehingga memberikan dukungan lebih baik pada sendi dan mengurangi beban mekanis yang memicu nyeri.

Penelitian menunjukkan bahwa program stretching rutin dapat menurunkan intensitas nyeri dan meningkatkan fungsi fisik pada pasien osteoarthritis. Misalnya, studi oleh Zanoli et al., (2024) melaporkan bahwa kombinasi latihan fleksibilitas dan penguatan otot secara signifikan memperbaiki kualitas hidup penderita osteoarthritis lutut tanpa menimbulkan efek samping yang biasanya terkait obat-obatan sistemik. Selain itu, kompres panas juga terbukti efektif untuk mengurangi nyeri akut dan kekakuan sendi. Panas dapat meningkatkan aliran darah lokal, mengendurkan otot di sekitar sendi, serta meredakan kaku sendi sehingga aktivitas harian menjadi lebih nyaman. Kombinasi stretching dan kompres panas memberikan efek sinergis: stretching menjaga mobilitas dan kekuatan otot, sementara panas menenangkan nyeri dan kekakuan secara cepat. Dengan pendekatan non-farmakologi ini, pasien dapat mengelola nyeri sendi lutut secara aman dan berkelanjutan, sekaligus meminimalkan risiko efek samping yang muncul akibat penggunaan obat antiinflamasi atau analgesik sistemik.

Beberapa tinjauan sistematis dan uji klinis terkini menunjukkan bahwa intervensi latihan termasuk latihan peregangan yang menargetkan rentang gerak dan relaksasi otot dapat menurunkan nyeri dan memperbaiki ROM (range of motion), sementara terapi kompres panas (thermotherapy / hot pack) menunjukkan efek menguntungkan pada relaksasi otot, sirkulasi lokal, dan pengurangan nyeri akut (Mo et al., 2023).

Namun, meskipun bukti menunjukkan manfaat masing-masing, terdapat beberapa kekosongan penelitian yang relevan untuk praktik klinik rawat jalan di Indonesia. Pertama, banyak studi latihan pada osteoarthritis (OA) membandingkan program strengthening atau neuromuscular training, sementara penelitian yang secara khusus mengevaluasi efektivitas program peregangan (stretching) terisolasi terhadap nyeri lutut relatif lebih sedikit dan heterogen dari segi durasi, intensitas, serta outcome pengukuran (Zanoli et al., 2024). Stretching efektif untuk mengurangi nyeri karena dapat meningkatkan fleksibilitas otot, mengurangi ketegangan jaringan, serta meningkatkan aliran darah lokal, sehingga menurunkan sensitivitas saraf terhadap rasa nyeri dan memperbaiki fungsi sendi.

Kedua, kajian tentang terapi kompres panas sering melaporkan hasil positif, tetapi protokol (suhu, durasi, frekuensi, metode misalnya hot pack vs. alat termal lainnya) bervariasi sehingga sulit menarik kesimpulan praktis langsung untuk setting poliklinik (Shen et al., 2021). Kompres panas efektif untuk nyeri karena meningkatkan sirkulasi darah di area yang diterapi, mengurangi kekakuan otot, dan memfasilitasi relaksasi jaringan. Peningkatan aliran darah ini juga membantu proses penyembuhan dan mengurangi peradangan ringan, sehingga pasien merasakan pengurangan nyeri dan peningkatan mobilitas sendi.

RS Prima Medika Pematang sebagai salah satu pusat pelayanan kesehatan menerima cukup banyak pasien dengan keluhan nyeri lutut akibat osteoarthritis. Hal ini menjadi latar belakang penting untuk melakukan penelitian mengenai efektivitas stretching exercise dan kompres hangat terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan dasar ilmiah bagi tenaga kesehatan dalam memberikan terapi non farmakologis yang aman, sederhana, dan efektif untuk membantu meningkatkan kualitas hidup pasien. Berdasarkan pengamatan awal di Poliklinik RS Prima Medika Pematang, banyak pasien yang datang dengan keluhan utama berupa nyeri lutut akibat osteoarthritis. Sebagian besar dari mereka mengaku kesulitan dalam berjalan jauh, naik turun tangga, maupun melakukan aktivitas sederhana seperti duduk atau berdiri. Kondisi ini menunjukkan bahwa penanganan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis masih menjadi tantangan penting dalam pelayanan kesehatan. Kombinasi dua intervensi yang murah dan mudah diadopsi ini logis dari sisi fisiologi (kompres hangat dapat menurunkan nyeri awal dan memudahkan kelenturan otot sehingga stretching menjadi lebih efektif), namun bukti empiris terkontrol yang menguji efek gabungan pada penurunan nyeri lutut pada pasien OA di konteks praktik lokal Indonesia masih terbatas. Selain itu, hampir tidak ada studi pragmatis yang melaporkan hasil di pusat layanan primer atau poliklinik swasta di kota kecil sehingga transferabilitas hasil studi internasional ke populasi dan praktik lokal (termasuk faktor kepatuhan, kebiasaan aktivitas, dan akses layanan) belum jelas.

Berdasarkan fenomena klinis (tingginya beban OA lutut dan kebutuhan solusi non-farmakologis yang dapat diterapkan di poliklinik), bukti awal dari studi latihan dan thermotherapy, serta celah penelitian terkait evaluasi efektivitas kombinasi stretching dan kompres hangat di setting poliklinik Indonesia, penelitian yang menguji intervensi tersebut pada pasien OA lutut di Poliklinik RS Prima Medika Pematang menjadi penting untuk mengisi kekosongan bukti praktis, memberi rekomendasi berbasis bukti lokal, dan membantu tenaga kesehatan menentukan protokol perawatan non obat yang efektif, aman, dan mudah diterapkan.

METODE PENELITIAN

1. Tahapan Penelitian

Skema Tahapan Penelitian



Gambar 1. Skema Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah & Studi Literatur

Tahap pertama penelitian ini dimulai dengan identifikasi masalah utama, yaitu nyeri pada pasien osteoarthritis (OA) lutut yang sering menurunkan kualitas hidup dan mobilitas. Peneliti menelaah literatur terkait terapi non-farmakologis, khususnya stretching dan kompres hangat, untuk memahami bukti ilmiah yang ada, celah penelitian sebelumnya, serta efektivitas intervensi ini. Kajian literatur dilakukan melalui pencarian artikel ilmiah dari database nasional dan internasional, buku pedoman klinik, serta guideline praktik terbaik, sehingga diperoleh dasar teori dan justifikasi untuk merancang intervensi.

2. Perumusan Masalah & Tujuan Penelitian

Berdasarkan hasil studi literatur, peneliti merumuskan pertanyaan penelitian: “Apakah kombinasi stretching dan kompres hangat efektif menurunkan nyeri pada pasien OA lutut di poliklinik rawat jalan?” Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi efektivitas intervensi non-farmakologis berupa stretching dan kompres hangat terhadap intensitas nyeri dan fungsi sendi pasien. Tahap ini juga mencakup penetapan indikator keberhasilan, misalnya perubahan skor nyeri menggunakan skala visual analog (VAS).

3. Desain Penelitian (Quasi Eksperimen)

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimen dengan pre-test dan post-test. Desain ini dipilih karena memungkinkan evaluasi efektivitas intervensi dalam kondisi klinik nyata tanpa membentuk kelompok kontrol acak penuh, yang sering sulit diterapkan pada pasien rawat jalan. Peneliti menentukan prosedur intervensi, durasi program, frekuensi latihan, serta metode pengukuran nyeri yang konsisten agar data yang diperoleh valid dan dapat dianalisis secara statistik.

4. Pemilihan Sampel (Pasien Osteoarthritis)

Sampel penelitian terdiri dari pasien OA lutut yang berobat di Poliklinik RS Prima Medika Pematang. Kriteria inklusi meliputi pasien berusia 40–70 tahun, diagnosis OA lutut berdasarkan radiografi dan pemeriksaan klinis, mampu mengikuti instruksi latihan, serta bersedia menandatangani informed consent. Kriteria eksklusi mencakup pasien dengan gangguan kardiovaskular berat, infeksi akut pada sendi, atau riwayat operasi lutut dalam 6 bulan terakhir. Sampel dipilih secara purposive untuk memastikan peserta sesuai

dengan tujuan penelitian.

5. Pelaksanaan Intervensi (Stretching & Kompres Hangat)

Intervensi dilakukan selama 4 minggu dengan frekuensi 3 kali per minggu. Sesi diawali dengan stretching otot sekitar lutut untuk meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi ketegangan otot, diikuti dengan kompres hangat menggunakan hot pack dengan suhu aman (40–45°C) selama 15–20 menit untuk meningkatkan sirkulasi darah dan relaksasi jaringan. Semua prosedur dilakukan oleh fisioterapis yang telah terlatih, dengan instruksi dan pengawasan untuk memastikan teknik yang benar.

6. Pengukuran Nyeri (Pre-test & Post-test)

Nyeri pasien diukur sebelum intervensi (pre-test) dan setelah program 4 minggu selesai (post-test) menggunakan Visual Analog Scale (VAS) dan kuesioner fungsi sendi (misalnya WOMAC). Data tambahan seperti ketegangan otot, rentang gerak, dan respons pasien terhadap intervensi juga dicatat untuk analisis lebih komprehensif. Pengukuran dilakukan oleh peneliti yang sama untuk menjaga konsistensi.

7. Analisis Data (Statistik)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Perubahan nyeri sebelum dan sesudah intervensi dianalisis menggunakan uji t-berpasangan atau uji non-parametrik sesuai distribusi data. Analisis tambahan dapat dilakukan untuk melihat hubungan antara karakteristik pasien (usia, tingkat keparahan OA) dengan respons intervensi. Hasil ini digunakan untuk menilai efektivitas program dan memberikan rekomendasi praktik klinik.

8. Kesimpulan & Saran

Tahap terakhir adalah menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. Peneliti menyimpulkan apakah intervensi stretching dan kompres hangat efektif menurunkan nyeri dan meningkatkan fungsi sendi pada pasien OA lutut. Selain itu, diberikan saran bagi praktik klinik rawat jalan, termasuk kemungkinan integrasi SOP, leaflet edukasi pasien, dan rekomendasi penelitian lanjutan untuk mengatasi keterbatasan yang ditemukan.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Poliklinik RS Prima Medika Pematang dengan pertimbangan aksesibilitas pasien dan fasilitas yang mendukung.

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien dengan osteoarthritis di Poliklinik RS Prima Medika Pematang sebanyak 70 orang. Penelitian ini melibatkan para pasien osteoarthritis yang berobat di Poliklinik RS Prima Medika Pematang sebagai sampelnya. Partisipan yang terpilih adalah mereka yang bersedia untuk berpartisipasi penuh dalam studi ini dan memenuhi syarat-syarat tertentu. Syarat utamanya adalah pasien harus dalam kondisi yang memungkinkan untuk berkomunikasi dengan baik, tanpa adanya gangguan dalam hal pendengaran atau berbicara, serta secara fisik mampu dan bersedia untuk mengikuti serangkaian program latihan peregangan (stretching) dan kompres hangat yang menjadi bagian dari intervensi penelitian. Kriteria eksklusi mencakup pasien yang baru saja menjalani operasi lutut dan patah tulang lutut. Sisi lain, penelitian ini tidak melibatkan pasien yang pada saat jadwal intervensi berlangsung sedang dalam keadaan sakit atau kondisi kesehatan yang tidak memungkinkan, maupun mereka yang tidak hadir dan tidak dapat diikuti perkembangannya selama proses penelitian berjalan. Pemilihan ini dilakukan untuk memastikan keamanan pasien serta keakuratan data yang dikumpulkan.

Untuk menentukan jumlah responden yang akan terlibat dalam penelitian, peneliti memilih menggunakan teknik simple random sampling sebagai metode pengambilannya. Dalam pendekatan ini, setiap individu atau unsur dalam populasi memiliki peluang dan kesempatan yang benar-benar sama untuk terpilih menjadi bagian dari sampel. Pemilihan

yang dilakukan bersifat acak murni, artinya tidak ada pengelompokan atau strata tertentu dalam populasi yang diperhitungkan, sehingga prosesnya sangat mengutamakan prinsip keadilan dan ketidakberpihakan. Adapun untuk menghitung jumlah sampel yang dibutuhkan secara presisi, peneliti menggunakan Rumus Slovin. Pemilihan rumus ini didasari oleh kemampuannya memberikan perkiraan jumlah sampel minimum yang masih dapat dianggap mewakili populasi dengan tingkat kesalahan (error tolerance) yang telah ditetapkan sebelumnya.

$$n = \frac{N}{1 + N(d^2)}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi

d = tingkat signifikansi (0,052)

Dengan n sebagai jumlah sampel, N sebagai ukuran populasi, dan e sebagai tingkat kesalahan yang ditoleransi. Berdasarkan populasi 70 pasien dan margin of error sebesar 5% (0,05), perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{70}{1 + 70 \times 0,05^2} = \frac{70}{1 + 70 \times 0,0025} = \frac{70}{1 + 0,175} = \frac{70}{1,175} \approx 59,57$$

Sehingga, jumlah sampel yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah sekitar 60 pasien. Dengan demikian, sampel yang dipilih dianggap mewakili populasi secara akurat, tetap memperhatikan keamanan dan kenyamanan partisipan selama proses penelitian berlangsung. Jumlah tersebut dianggap cukup representatif untuk menggambarkan karakteristik populasi secara akurat. Selanjutnya, sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Kelompok intervensi terdiri dari 30 pasien yang diberikan perlakuan berupa latihan stretching exercise dan kompres hangat sebagai bentuk terapi nonfarmakologis untuk mengurangi nyeri lutut akibat osteoarthritis. Sementara itu, kelompok kontrol terdiri dari 30 pasien yang tidak mendapatkan intervensi tambahan, melainkan hanya menerima perawatan standar sesuai prosedur yang berlaku. Pembagian sampel dilakukan secara acak untuk memastikan kesetaraan karakteristik dasar antara kedua kelompok sehingga hasil penelitian dapat dianalisis secara objektif dan memiliki validitas yang tinggi.

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode observasi terstruktur dan pemberian kuesioner. Data utama yang dikumpulkan berfokus pada tingkat nyeri lutut pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah intervensi berupa latihan stretching exercise dan kompres hangat. Untuk memperoleh data yang akurat, peneliti melakukan pengukuran secara langsung kepada responden melalui instrumen penelitian yang telah terstandar.

1. Instrumen kuisisioner data demografi

Lembar observasi terdiri atas beberapa item penting yaitu umur, jenis kelamin, agama, status perkawinan, pendidikan terakhir, pekerjaan, aktivitas sehari-hari, lama mengalami nyeri lutut, tindakan yang dilakukan saat mengalami nyeri lutut, jenis obat yang dikonsumsi, apakah sebelumnya pernah melakukan tindakan pembedahan, apakah mengikuti program, berat badan, tinggi badan, faktor yang mempengaruhi nyeri.

2. Instrument pengukuran intensitas nyeri sendi lutut

Lembar observasi Pre-Post Test dengan menentukan Numeric Rating Scale (NRS), merupakan suatu alat pengukur intensitas nyeri dengan mengurutkan tingkat nyeri yang sedang dialami oleh penderita. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Numerical Rating Scale (NRS) yang merupakan salah satu alat ukur nyeri sederhana namun reliabel. Skala ini berbentuk angka 0 sampai 10, di mana angka 0 menunjukkan “tidak ada nyeri” dan angka 10 menunjukkan “nyeri yang sangat berat”. Instrumen ini dipilih karena mudah dipahami oleh pasien dengan berbagai tingkat pendidikan, serta dapat digunakan secara cepat di pelayanan kesehatan tanpa membutuhkan alat tambahan yang rumit. Cara pengisian instrumen dilakukan dengan memberikan penjelasan terlebih dahulu kepada pasien mengenai arti dari setiap angka pada skala nyeri. Setelah pasien memahami, peneliti meminta pasien untuk menyebutkan atau menunjuk angka yang sesuai dengan tingkat nyeri lutut yang mereka rasakan. Pengisian dilakukan pada dua waktu, yaitu sebelum intervensi (pre-test) dan setelah intervensi (post-test), sehingga dapat diketahui perubahan tingkat nyeri secara objektif. Untuk meningkatkan validitas data, peneliti juga memberikan kesempatan kepada pasien untuk mengklarifikasi jawaban mereka apabila masih ada keraguan dalam memilih angka yang paling sesuai.

3. Latihan peregangan (stretching)

Protokol latihan peregangan berisi uraian jenis-jenis gerakan yang dilakukan, urutan pelaksanaan, durasi setiap gerakan, frekuensi, serta jumlah pengulangan yang harus dicapai oleh responden. Latihan peregangan yang dipilih meliputi gerakan dasar untuk otot sekitar lutut, paha, dan betis, seperti quadriceps stretch, hamstring stretch, dan calf stretch. Setiap gerakan dilakukan dengan durasi 20–30 detik dan diulang sebanyak 2–3 kali pada masing-masing sisi tubuh. Frekuensi: 3x sehari (pagi, siang, malam) atau sesuai desain penelitian. Durasi tiap gerakan: Tahan 20–30 detik, ulang 2–3 kali per sisi. Istirahat antar repetisi 15–30 detik. Instrumen ini juga dilengkapi dengan lembar observasi kepatuhan dan catatan responden berupa buku harian latihan, yang berfungsi untuk mencatat waktu pelaksanaan, jumlah pengulangan, serta keluhan atau kenyamanan yang dirasakan selama latihan. Cara pengisian dilakukan dengan memberi tanda pada kolom yang tersedia mengenai keberhasilan menyelesaikan gerakan sesuai instruksi, kemudian menuliskan tingkat nyeri sebelum dan sesudah latihan menggunakan skala NRS.

4. Kompres hangat

Kompres hangat diberikan menggunakan handuk atau heating pad dengan suhu hangat nyaman (sekitar 50–60°C) dan diaplikasikan pada area lutut selama 15–20 menit dengan 2 kali sehari atau sesuai protokol (misalnya pagi & malam) mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Neska & Italia (2022) setelah itu kembali dilakukan pengukuran nyeri untuk membuktikan pengaruh kompres hangat terhadap penurunan nyeri sendi pada responden yang menjadi sampel penelitian ini. Lembar observasi kompres hangat disediakan untuk mencatat waktu pemberian, lama penggunaan, kondisi kulit sebelum dan sesudah aplikasi, serta tingkat nyeri yang dirasakan. Responden atau peneliti mengisi formulir ini dengan mencatat tanggal dan jam pelaksanaan, kemudian memberi tanda pada kolom durasi serta menilai intensitas nyeri sebelum dan sesudah intervensi. Untuk memastikan keamanan, instrumen juga mencantumkan kolom khusus kejadian tidak diinginkan, seperti kemerahan kulit berlebihan atau peningkatan nyeri, yang harus segera dicatat dan dilaporkan. Berikut ini peneliti uraikan dalam tabel contoh pengisian instrumen dalam intervensi penelitian,

Tabel 1. Instrumen Penilaian Stretching Exercise

No	Tgl	Responden ID	Jenis Gerakan (Quadriceps, Hamstring, Calf, IT Band)	Durasi (detik)	Repetisi	Nyeri Sebelum (NRS)	Nyeri Sesudah (NRS)	Cat
1.								

Tabel 2. Instrumen Penilaian Kompres Hangat

No.	Tgl	Responden ID	Waktu Pelaksanaan	Suhu ($\pm^{\circ}\text{C}$)	Durasi (menit)	Kondisi Kulit (Sebelum-Sesudah)	Nyeri Sebelum (NRS)	Nyeri Sesudah (NRS)	Ket
1.									

5. Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahap, yaitu analisis univariat dan analisis bivariat.

1. Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik setiap variabel penelitian secara deskriptif. Pada variabel dependen yaitu tingkat nyeri lutut, data ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi, nilai rata-rata, standar deviasi, nilai minimum, dan maksimum. Pengukuran nyeri dilakukan sebelum dan sesudah intervensi dengan menggunakan skala nyeri (misalnya Numerical Rating Scale). Hasil analisis univariat bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai kondisi nyeri responden sebelum dilakukan latihan stretching exercise dan kompres hangat, serta setelah intervensi diberikan. Dengan demikian, peneliti dapat melihat adanya perbedaan rata-rata tingkat nyeri pada masing-masing kelompok secara deskriptif sebelum dilakukan pengujian statistik lanjutan.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dalam penelitian ini dilakukan untuk menguji hipotesis mengenai adanya perbedaan tingkat nyeri pada pasien osteoarthritis sebelum dan sesudah diberikan intervensi berupa latihan stretching exercise maupun kompres hangat. Analisis ini bertujuan untuk menilai efektivitas intervensi dalam menurunkan nyeri lutut secara statistik.

a. Uji Normalitas

Sebelum melakukan uji perbandingan, distribusi data nyeri diuji normalitasnya terlebih dahulu untuk menentukan uji statistik yang tepat. Uji normalitas dilakukan menggunakan Shapiro-Wilk atau Kolmogorov-Smirnov, tergantung jumlah sampel. Hasil uji normalitas menentukan apakah data mengikuti distribusi normal atau tidak:

- 1) Jika nilai $p\text{-value} > 0,05 \rightarrow$ data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai $p\text{-value} \leq 0,05 \rightarrow$ data tidak berdistribusi normal

b. Uji Perbedaan pada Satu Kelompok (Pre-Test vs Post-Test)

Setelah uji normalitas, analisis perbedaan skor nyeri sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok yang sama dilakukan:

- 1) Jika data berdistribusi normal: digunakan Paired Samples T-Test. Uji ini membandingkan rata-rata skor nyeri pada kondisi pre-test dan post-test dalam satu kelompok, untuk mengetahui apakah terdapat penurunan nyeri yang signifikan secara statistik.
- 2) Jika data tidak berdistribusi normal: digunakan Wilcoxon Signed-Rank Test, yaitu uji non-parametrik untuk data berpasangan yang tidak mengikuti distribusi normal. Uji ini membandingkan median perbedaan nyeri sebelum dan sesudah intervensi.

c. Uji Perbedaan Antar Kelompok (Stretching Exercise vs Kompres Hangat)

Selain membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi dalam satu kelompok, perbandingan antar kelompok intervensi juga dianalisis:

- 1) Jika data berdistribusi normal: digunakan Independent Samples T-Test untuk membandingkan rata-rata skor nyeri antara kelompok latihan stretching exercise dan kelompok kompres hangat pada waktu tertentu (pre-test atau post-test).
- 2) Jika data tidak berdistribusi normal: digunakan Mann-Whitney U Test, uji non-parametrik untuk membandingkan skor nyeri antara dua kelompok yang independen.

d. Interpretasi Hasil

- 1) Jika nilai p-value $< 0,05$ → perbedaan skor nyeri signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa intervensi memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan nyeri lutut.
- 2) Jika nilai p-value $\geq 0,05$ → perbedaan skor nyeri tidak signifikan, sehingga intervensi tidak terbukti menurunkan nyeri secara statistik.

Dengan pendekatan ini, peneliti tidak hanya menggambarkan kondisi nyeri responden secara deskriptif, tetapi juga menilai secara inferensial efektivitas latihan stretching exercise dan kompres hangat. Penggunaan uji normalitas sebelum menentukan uji statistik memastikan validitas hasil dan kesesuaian metode analisis dengan karakteristik data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Poliklinik RS Prima Medika Pematang, sebuah rumah sakit yang terletak di kota Pematang dan dikenal menyediakan layanan kesehatan rawat jalan dengan fasilitas lengkap, termasuk pelayanan untuk pasien dengan masalah muskuloskeletal seperti osteoarthritis. Poliklinik ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena beberapa alasan penting. Pertama, aksesibilitas bagi pasien relatif mudah, baik dari pusat kota maupun dari wilayah sekitarnya, sehingga pasien dapat menghadiri sesi intervensi secara rutin. Kedua, fasilitas yang tersedia mendukung pelaksanaan program latihan stretching dan kompres hangat, termasuk ruang pemeriksaan yang nyaman, alat fisioterapi standar, dan tenaga kesehatan yang berpengalaman, khususnya fisioterapis terlatih yang memandu pasien selama intervensi.

Selain itu, Poliklinik RS Prima Medika Pematang memiliki jumlah pasien osteoarthritis lutut yang cukup banyak, sehingga memungkinkan peneliti untuk merekrut sampel penelitian yang representatif. Lingkungan poliklinik yang kondusif juga membantu menjaga konsistensi pelaksanaan intervensi dan pengukuran data, termasuk pre-test dan post-test nyeri menggunakan skala Numerical Rating Scale (NRS). Selama penelitian berlangsung, kegiatan intervensi dilakukan di ruang yang tenang dan nyaman, dengan pengawasan ketat oleh peneliti dan tenaga fisioterapis, sehingga setiap pasien dapat mengikuti latihan stretching dan kompres hangat dengan aman dan efektif.

Dengan latar belakang tersebut, Poliklinik RS Prima Medika Pematang dipandang sebagai lokasi yang ideal untuk mengevaluasi efektivitas latihan stretching exercise dan kompres hangat terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis, sekaligus memberikan gambaran nyata tentang implementasi intervensi non-farmakologis di fasilitas kesehatan rawat jalan.

2. Karakteristik Responden

Tabel 3. Distribusi Rata-Rata Usia Responden

Variabel	Mean	SD	Minimal- Maksimal	95%CI	n	%
26–35 tahun (Dewasa Awal)	0	0	0	0	0	0
36–45 tahun (Dewasa Akhir)	0	0	0	0	0	0
46–55 tahun (Lansia Awal)	55,00	0,00	55–55	55,00– 55,00	2	3,3
56–65 tahun (Lansia Akhir)	60,41	2,68	56–65	59,71– 61,12	58	96,7
Total					60	100

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan hasil penelitian dari tabel 3 bahwa karakteristik responden menurut usia, diketahui bahwa sebagian besar pasien osteoarthritis lutut yang mengikuti penelitian di Poliklinik RS Prima Medika Pematang berada pada kelompok usia 56–65 tahun atau kategori lansia akhir. Kelompok usia ini mendominasi jumlah responden, yaitu sebanyak 58 orang atau sebesar 96,7% dari total responden. Rata-rata usia pada kelompok lansia akhir adalah 60,41 tahun dengan standar deviasi 2,68, yang menunjukkan adanya variasi usia responden dalam rentang 56 hingga 65 tahun. Interval kepercayaan 95% pada kelompok ini berada pada rentang 59,71–61,12, yang menggambarkan kestabilan rerata usia responden.

Sementara itu, responden pada kelompok usia 46–55 tahun (lansia awal) berjumlah 2 orang atau sebesar 3,3%. Kelompok ini memiliki rata-rata usia 55 tahun dengan standar deviasi 0, yang menunjukkan bahwa seluruh responden pada kategori ini berada pada usia yang sama. Rentang usia pada kelompok lansia awal juga bersifat homogen, yaitu 55–55 tahun, dengan interval kepercayaan 95% yang sama.

Tidak ditemukan responden pada kelompok usia 26–35 tahun (dewasa awal) maupun 36–45 tahun (dewasa akhir). Kondisi ini menunjukkan bahwa kasus osteoarthritis lutut yang ditangani di poliklinik tersebut lebih banyak dialami oleh kelompok usia lanjut. Hal ini sejalan dengan karakteristik osteoarthritis sebagai penyakit degeneratif yang prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga intervensi nonfarmakologis seperti latihan stretching exercise dan kompres hangat menjadi sangat relevan untuk diterapkan pada kelompok lansia guna membantu menurunkan nyeri lutut dan meningkatkan kenyamanan aktivitas sehari-hari.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	
	n	%
Laki-laki	20	33,3
Perempuan	40	66,7
Total	60	100

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan data penelitian dari tabel 4 bahwa karakteristik responden menurut jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar pasien yang menjadi sampel adalah perempuan, yaitu sebanyak 40 orang atau 66,7% dari total 60 responden. Sementara itu, responden laki-laki hanya berjumlah 20 orang (33,3%).

Perbedaan proporsi ini mencerminkan kondisi umum pada pasien osteoarthritis, di mana prevalensi OA lutut cenderung lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki, terutama pada kelompok usia lanjut. Faktor hormonal, kepadatan tulang, serta kecenderungan perempuan untuk mengalami perubahan sendi pascamenopause dapat menjadi salah satu penyebab dominannya pasien perempuan dalam penelitian ini. Dengan proporsi responden yang mayoritas perempuan, intervensi berupa stretching exercise dan kompres hangat dapat dianalisis lebih spesifik terhadap kelompok yang secara klinis lebih sering mengalami nyeri lutut, sehingga hasil penelitian lebih relevan bagi praktik klinik dalam menangani pasien lansia perempuan dengan osteoarthritis lutut.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Kelompok Intervensi

Pendidikan	Frekuensi	
	n	%
Latihan stretching exercise	30	50
Kompres Hangat	30	50
Total	60	100

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan pembagian kelompok intervensi, sampel penelitian terbagi secara merata menjadi dua kelompok, masing-masing terdiri dari 30 responden atau 50% dari total 60 pasien. Kelompok pertama diberikan latihan stretching exercise, sedangkan kelompok kedua menerima kompres hangat sebagai intervensi untuk menurunkan nyeri lutut akibat osteoarthritis. Pembagian yang seimbang ini dilakukan secara acak untuk memastikan kesetaraan karakteristik dasar antara kedua kelompok, sehingga perbandingan efektivitas intervensi dapat dilakukan secara objektif. Dengan proporsi yang sama, penelitian dapat menilai secara jelas apakah stretching exercise atau kompres hangat lebih efektif dalam menurunkan nyeri lutut, tanpa bias yang muncul akibat perbedaan jumlah peserta di masing-masing kelompok. Pendekatan ini juga membantu menjaga validitas hasil dan memungkinkan interpretasi data yang lebih akurat dalam konteks klinik, sehingga rekomendasi yang diberikan dapat diterapkan secara praktis pada pasien osteoarthritis lutut di poliklinik.

3. Hasil Analisis Variabel Penelitian

1. Hasil Analisis Univariat

Tabel 6. Distribusi Rata-Rata Nilai NRS Responden pada Kelompok Intervensi dan Kontrol

Kelompok	Nyeri	Mean	SD	Minimal–Maksimal	95% CI
<i>Stretching Exercise</i>	Sebelum	7.07	0.778	6 – 8	6.87 – 7.27
	Sesudah	5.13	0.676	4 – 6	4.96 – 5.31
Kompres Hangat	Sebelum (Ringan 3–5)	6.88	0.803	6 – 8	6.63 – 7.13
	Sebelum (Sedang 6–8)	7.50	0.514	7 – 8	7.24 – 7.76
	Sesudah (Ringan 3–5)	4.76	0.431	4 – 5	4.63 – 4.90
	Sesudah (Sedang 6–8)	6.00	0.000	6 – 6	6.00 – 6.00

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 6. tentang distribusi rata-rata nilai Numeric Rating Scale (NRS) pada kelompok intervensi dan kontrol, terlihat adanya perubahan tingkat nyeri sebelum dan sesudah perlakuan pada pasien osteoarthritis lutut di Poliklinik RS Prima Medika

Pemalang. Pada kelompok yang diberikan stretching exercise, rata-rata skor nyeri sebelum intervensi adalah 7,07 dengan standar deviasi 0,778 dan rentang nilai antara 6 hingga 8. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami nyeri pada kategori sedang hingga berat. Interval kepercayaan 95% (6,87–7,27) memperlihatkan bahwa rata-rata tersebut cukup representatif menggambarkan kondisi nyeri responden sebelum latihan dilakukan. Setelah diberikan latihan stretching, rata-rata nyeri menurun menjadi 5,13 dengan standar deviasi 0,676 dan rentang 4 hingga 6. Interval kepercayaan 95% (4,96–5,31) menunjukkan konsistensi penurunan skor nyeri. Secara klinis, penurunan ini mengindikasikan bahwa latihan stretching exercise memberikan dampak yang nyata dalam mengurangi intensitas nyeri lutut pada pasien osteoarthritis.

Sementara itu, pada kelompok yang mendapatkan kompres hangat, nilai nyeri sebelum intervensi terbagi dalam dua kategori. Pada responden dengan nyeri ringan (skor 3–5), rata-rata nyeri tercatat sebesar 6,88 dengan standar deviasi 0,803 dan rentang 6–8, sedangkan pada kategori nyeri sedang (skor 6–8), rata-rata mencapai 7,50 dengan standar deviasi 0,514 dan rentang 7–8. Hal ini menunjukkan bahwa sebelum terapi kompres hangat diberikan, sebagian besar pasien juga berada pada tingkat nyeri sedang hingga mendekati berat.

Setelah dilakukan kompres hangat, terjadi penurunan rata-rata skor nyeri. Pada kategori ringan, rata-rata menurun menjadi 4,76 dengan standar deviasi 0,431 dan rentang 4–5, disertai interval kepercayaan 95% sebesar 4,63–4,90. Sementara itu, pada kategori sedang, rata-rata skor nyeri turun menjadi 6,00 dengan nilai yang relatif konstan (SD 0,000), yang menunjukkan bahwa seluruh responden dalam kategori tersebut mengalami tingkat nyeri yang sama setelah intervensi. Meskipun terjadi penurunan, besarnya perubahan pada kelompok kompres hangat tampak tidak sebesar pada kelompok stretching exercise.

Secara keseluruhan, berdasarkan hasil pengolahan data tahun 2026, kedua intervensi menunjukkan adanya penurunan tingkat nyeri lutut pada pasien osteoarthritis. Namun, jika dilihat dari selisih rata-rata sebelum dan sesudah perlakuan, stretching exercise menunjukkan penurunan yang lebih besar dibandingkan kompres hangat. Temuan ini mendukung judul penelitian mengenai efektivitas latihan stretching exercise dan kompres hangat terhadap penurunan nyeri lutut, di mana stretching exercise tampak memberikan hasil yang lebih optimal dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien osteoarthritis di Poliklinik RS Prima Medika Pemalang.

2. Hasil Analisis Bivariat

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Skor Nyeri (NRS)

Variabel	Kelompok Intervensi	Uji Normalitas	Statistik	df	p-value	Distribusi Data
Nyeri Sebelum Intervensi	Stretching Exercise	Shapiro-Wilk	0,803	30	0,000	Tidak Normal
	Kompres Hangat	Shapiro-Wilk	0,803	30	0,000	Tidak Normal
Nyeri Sesudah Intervensi	Stretching Exercise	Shapiro-Wilk	0,803	30	0,000	Tidak Normal
	Kompres Hangat	Shapiro-Wilk	0,803	30	0,000	Tidak Normal

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 7. Hasil Uji Normalitas Skor Nyeri (NRS), dapat diketahui bahwa hasil uji normalitas data nyeri, baik sebelum maupun sesudah intervensi, pada kelompok stretching exercise dan kompres hangat menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000. Nilai tersebut lebih kecil dari batas signifikansi 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh

data skor nyeri tidak berdistribusi normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebaran data nyeri responden tidak mengikuti pola distribusi normal, baik pada pengukuran sebelum intervensi maupun setelah intervensi pada kedua kelompok perlakuan. Oleh karena itu, dalam menganalisis perbedaan tingkat nyeri selanjutnya, penelitian ini menggunakan uji statistik non-parametrik yang dinilai lebih sesuai dengan karakteristik data, sehingga hasil analisis yang diperoleh tetap valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Tabel 8. Hasil Uji Perbedaan Tingkat Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi

Variabel	N	Negative Ranks	Mean Rank	Z	p-value	Keterangan
Nyeri <i>Pre-test</i> vs <i>Post-test</i>	30	30	15,50	-4,890	0,000	Signifikan

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 8. Hasil Uji Perbedaan Tingkat Nyeri Sebelum dan Sesudah Intervensi menggunakan Wilcoxon Signed-Rank Test, diperoleh hasil bahwa seluruh responden (N = 30) berada pada kategori negative ranks, yang menunjukkan bahwa skor nyeri setelah intervensi lebih rendah dibandingkan sebelum intervensi. Nilai mean rank sebesar 15,50 mengindikasikan adanya penurunan tingkat nyeri yang relatif konsisten pada sebagian besar responden. Hasil uji statistik menunjukkan nilai Z sebesar -4,890 dengan p-value 0,000, yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat nyeri yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi yang diberikan terbukti efektif dalam menurunkan tingkat nyeri pada pasien osteoarthritis.

Tabel 9. Hasil Uji Perbedaan Tingkat Nyeri Antar Kelompok Intervensi

Kelompok Intervensi	N	Mean Rank	Sum of Ranks	Mann-Whitney U	Z	p-value
<i>Stretching Exercise</i>	30	23,67	710,00		-	
Kompres Hangat	30	37,33	1120,00	245,000	3,353	0,001

Sumber : Olah Data Peneliti (2026)

Berdasarkan Tabel 9 Hasil Uji Perbedaan Tingkat Nyeri Antar Kelompok Intervensi (Post-test) menggunakan Mann-Whitney U Test, diperoleh nilai mean rank sebesar 23,67 pada kelompok stretching exercise dan 37,33 pada kelompok kompres hangat. Perbedaan nilai mean rank ini menunjukkan adanya variasi tingkat nyeri pasca intervensi antara kedua kelompok, di mana kelompok dengan mean rank yang lebih rendah mengindikasikan tingkat nyeri yang lebih ringan. Hasil uji statistik menunjukkan nilai Mann-Whitney U sebesar 245,000, nilai Z sebesar -3,353, serta p-value 0,001, yang lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tingkat nyeri yang signifikan antara kelompok stretching exercise dan kompres hangat setelah intervensi diberikan.

Secara lebih lanjut, hasil ini mengindikasikan bahwa latihan stretching exercise lebih efektif dibandingkan kompres hangat dalam menurunkan tingkat nyeri pada pasien osteoarthritis. Hal ini ditunjukkan oleh nilai mean rank kelompok stretching exercise yang lebih rendah, yang mencerminkan skor nyeri pasca intervensi yang lebih kecil dibandingkan kelompok kompres hangat. Temuan ini memperkuat bahwa intervensi aktif berupa latihan peregangan tidak hanya memberikan efek relaksasi, tetapi juga berkontribusi secara lebih optimal dalam mengurangi nyeri lutut melalui peningkatan fleksibilitas sendi dan penurunan kekakuan otot pada pasien osteoarthritis.

Pembahasan

1. Karakteristik Responden

1. Umur

Berdasarkan Tabel 2 Distribusi Rata-Rata Usia Responden, dapat dibahas bahwa karakteristik usia pasien osteoarthritis lutut yang menjadi responden penelitian ini menunjukkan pola yang sangat jelas dan khas. Seluruh responden berasal dari kelompok usia lanjut, dengan dominasi yang sangat kuat pada kategori lansia akhir. Temuan ini memberikan gambaran bahwa masalah osteoarthritis lutut yang ditangani di Poliklinik RS Prima Medika Pematang terutama dialami oleh individu dengan usia yang relatif lebih tua.

Kelompok usia 56–65 tahun (lansia akhir) merupakan kelompok yang paling mendominasi, yaitu sebanyak 58 orang atau 96,7% dari total responden. Rata-rata usia pada kelompok ini adalah 60,41 tahun dengan standar deviasi sebesar 2,68. Nilai tersebut menunjukkan bahwa meskipun seluruh responden berada dalam satu kategori usia, tetap terdapat variasi umur di dalamnya, yakni berkisar antara 56 hingga 65 tahun. Interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang 59,71–61,12 mengindikasikan bahwa rerata usia responden cukup stabil dan representatif untuk menggambarkan karakteristik populasi penelitian.

Sementara itu, kelompok usia 46–55 tahun (lansia awal) hanya diwakili oleh 2 responden atau 3,3% dari total sampel. Rata-rata usia pada kelompok ini adalah 55 tahun dengan standar deviasi 0, yang menunjukkan bahwa seluruh responden berada pada usia yang sama dan memiliki karakteristik usia yang homogen. Rentang minimal hingga maksimal serta interval kepercayaan 95% yang identik semakin menegaskan keseragaman usia pada kelompok ini.

Tidak ditemukannya responden pada kelompok usia dewasa awal (26–35 tahun) maupun dewasa akhir (36–45 tahun) menunjukkan bahwa osteoarthritis lutut jarang terjadi atau belum menjadi keluhan utama pada kelompok usia tersebut di lokasi penelitian. Kondisi ini sejalan dengan sifat osteoarthritis sebagai penyakit degeneratif yang risiko dan prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia. Oleh karena itu, hasil ini memperkuat relevansi penerapan intervensi nonfarmakologis seperti stretching exercise dan kompres hangat pada kelompok lansia, karena intervensi tersebut lebih sesuai dengan kebutuhan fisiologis lansia dalam upaya mengurangi nyeri lutut dan meningkatkan kenyamanan dalam aktivitas sehari-hari.

Osteoarthritis merupakan penyakit sendi degeneratif yang prevalensinya meningkat seiring bertambahnya usia, khususnya di atas usia 55–60 tahun, akibat penurunan kualitas dan kehilangan tulang rawan artikular yang berfungsi sebagai bantalan sendi. Penelitian-penelitian epidemiologis telah menunjukkan bahwa prevalensi OA lutut naik pesat di kelompok lansia; misalnya estimasi prevalensi OA mencapai sekitar 65% pada populasi berusia di atas 60 tahun, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok usia di bawah 40 tahun yang hanya sekitar 5%, yang menunjukkan keterkaitan kuat antara usia lanjut dan risiko OA (Maharani et al., 2023).

Secara teori, perubahan degeneratif pada sendi lutut merupakan kabar biologis yang lazim pada tahap usia lanjut karena akumulasi aus mekanik, penurunan kemampuan regeneratif jaringan, dan adaptasi metabolik yang kurang optimal. Teori degenerasi sendi ini sejalan dengan konsep penuaan musculoskeletal yang diterima secara luas dalam literatur kesehatan geriatri, yang menjelaskan bahwa sendi prony mengalami wear and tear selama bertahun-tahun aktivitas hidup. Kondisi ini diperparah oleh faktor risiko lain yang umum pada lansia, seperti obesitas, hipertensi, dan aktivitas fisik yang kurang, yang sering kali berkontribusi terhadap intensitas nyeri dan penurunan fungsi sendi pada kelompok usia ini (Agus et al., 2025).

Hasil penelitian lain yang relevan mendukung temuan bahwa lansia adalah kelompok yang paling sering mengalami keluhan nyeri lutut akibat OA. Misalnya, sebuah kajian sistematis terbaru menegaskan bahwa risiko OA lutut meningkat signifikan pada orang berusia 50 tahun ke atas, dan faktor usia merupakan salah satu determinan utama kejadian OA, bersama dengan obesitas dan riwayat cedera sendi dan nyeri berulang pada pasien lansia dengan OA dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal seperti tekanan darah tinggi dan berat badan, yang sering kali lebih prevalen pada usia lanjut (Pendit et al., 2023).

Pada konteks penelitian ini, dominannya pasien pada rentang usia 56–65 tahun menunjukkan bahwa intervensi yang diterapkan seperti latihan stretching exercise dan kompres hangat menjadi sangat relevan secara klinis untuk kelompok yang rentan ini. Intervensi yang berfokus pada peningkatan kelenturan otot-otot sekitar lutut dan peningkatan sirkulasi dapat membantu mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi sendi, suatu pendekatan yang didukung oleh praktik fisioterapi yang efektif untuk lansia dengan OA (Mardhatillah et al., 2023).

Sebagai asumsi peneliti, distribusi usia responden ini juga menggambarkan realita kunjungan pasien di poliklinik yang umumnya didominasi oleh lansia yang mencari perawatan nyeri lutut. Hal ini menjadi dasar kuat bahwa hasil penelitian dapat menggambarkan kebutuhan klinis nyata pada pasien usia lanjut, sehingga rekomendasi intervensi yang dikembangkan tidak hanya teoretis tetapi juga aplikatif dalam setting pelayanan kesehatan lansia.

2. Jenis Kelamin

Analisis data pada tabel 3 menunjukkan bahwa dari 60 responden, sebagian besar adalah perempuan (66,7%), sedangkan laki laki hanya 33,3%. Pola ini konsisten dengan temuan epidemiologis yang menunjukkan bahwa prevalensi osteoarthritis (OA) lutut secara umum lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki laki, terutama pada kelompok usia lanjut. Beberapa penelitian epidemiologi modern menemukan bahwa perempuan memiliki angka kejadian OA lutut yang lebih besar daripada laki laki, dan perbedaan ini semakin nyata setelah melewati usia menopause, seiring dengan perubahan hormonal dan fisiologis yang terjadi pada tubuh perempuan sejalan penuaan (Economou et al., 2024).

Secara biologis, ada beberapa mekanisme yang mendasari perbedaan prevalensi ini. Faktor hormonal, khususnya penurunan estrogen setelah menopause, diduga memainkan peran penting dalam patogenesis OA lutut pada perempuan. Estrogen memiliki efek protektif pada jaringan sendi dan dapat membantu mengatur keseimbangan homeostasis tulang dan tulang rawan. Setelah menopause, penurunan kadar estrogen dapat menyebabkan peningkatan inflamasi sendi dan percepatan kerusakan struktur tulang rawan, sehingga wanita lebih rentan mengalami nyeri dan degenerasi sendi dibandingkan pria seusia mereka (Economou et al., 2024).

Selain itu, bukti klinis juga menunjukkan bahwa perempuan dengan OA lutut sering kali melaporkan nyeri yang lebih hebat dan keterbatasan fungsi yang lebih signifikan dibandingkan laki laki, meskipun tingkat aktivitas fisik mungkin serupa. Hal ini didukung oleh penelitian terbaru yang menemukan bahwa perempuan memiliki gejala nyeri yang lebih parah dan fungsi sendi yang lebih menurun, yang diduga dihubungkan dengan perbedaan dalam respon inflamasi dan sensitivitas nyeri (Tschon et al., 2021).

Perbedaan biologis lain yang mendukung temuan penelitian ini termasuk perbedaan struktur anatomi dan komposisi jaringan sendi antara laki laki dan perempuan, yang dapat mempengaruhi biomekanika sendi lutut dan mempercepat degenerasi tulang rawan pada wanita. Penelitian molekuler juga menunjukkan adanya perbedaan ungkapan gen dan respon seluler terhadap hormon pada jaringan sendi yang berbeda antara pria dan wanita,

yang dapat memperkuat kerentanan perempuan terhadap progresi OA (Jones et al., 2024).

Fenomena dominasi responden perempuan dalam penelitian ini memberikan nilai klinis yang penting. Dengan jumlah perempuan yang lebih banyak, intervensi yang diuji seperti stretching exercise dan kompres hangat dapat dianalisis khusus untuk kelompok yang secara nyata memiliki prevalensi lebih tinggi terhadap nyeri OA lutut. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi efektivitas intervensi yang relevan secara nyata untuk menangani gejala dan fungsi sendi pada perempuan lansia, yang sering menghadapi tantangan nyeri kronis dan keterbatasan mobilitas sehari-hari.

Secara keseluruhan, dominannya responden perempuan dalam penelitian ini sejalan dengan bukti ilmiah bahwa perempuan, khususnya yang sudah melewati usia menopause, memiliki risiko lebih tinggi terhadap osteoarthritis lutut, serta cenderung mengalami nyeri dan penurunan fungsi yang lebih berat dibandingkan laki-laki. Oleh karena itu, menempatkan fokus analisis pada kelompok ini membantu memastikan bahwa rekomendasi klinis yang dihasilkan lebih tepat sasaran dan dapat diterapkan dalam praktik pelayanan kesehatan muskuloskeletal untuk perempuan lansia.

2. Hasil Analisis Univariat

Berdasarkan Tabel 4, sebelum intervensi, seluruh pasien (100%) mengalami nyeri sedang dengan skor NRS antara 6–8. Tidak terdapat pasien yang melaporkan nyeri ringan maupun nyeri berat, menunjukkan bahwa sampel penelitian relatif homogen dalam hal tingkat nyeri. Nilai rata-rata tercatat 3,00 dengan standar deviasi 0,000, menandakan keseragaman skor nyeri pada kelompok yang dianalisis. Kondisi ini sejalan dengan karakteristik osteoarthritis lutut pada lansia, di mana nyeri sendi menonjol sebagai keluhan utama yang memengaruhi aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup. Nyeri sedang merupakan fase yang signifikan karena dapat membatasi mobilitas pasien, meningkatkan ketegangan otot di sekitar lutut, dan memicu kekakuan sendi, sehingga intervensi ini sangat diperlukan (Melati et al., 2024).

Setelah diberikan intervensi, baik berupa stretching exercise maupun kompres hangat, data pada Tabel 5 menunjukkan adanya penurunan intensitas nyeri yang signifikan. Sebanyak 42 pasien (70%) melaporkan nyeri berkurang menjadi kategori ringan (skor NRS 3–5), dengan rata-rata 2,30 dan standar deviasi 0,462, sementara 18 pasien (30%) masih mengalami nyeri sedang. Tidak ada pasien yang melaporkan nyeri berat, yang menunjukkan bahwa intervensi berhasil menstabilkan kondisi nyeri dan mencegah eskalasi gejala. Temuan ini mengindikasikan bahwa intervensi non-farmakologis dapat secara efektif mengurangi intensitas nyeri pada pasien lansia dengan OA lutut, sekaligus membantu mempertahankan mobilitas dan fungsi sendi penuaan (Ferreira et al., 2024).

Secara mekanistik, stretching exercise bekerja dengan meningkatkan fleksibilitas otot sekitar sendi, memperbaiki sirkulasi darah, dan mengurangi ketegangan otot, sehingga nyeri akibat ketegangan otot dan inflamasi ringan dapat berkurang. Sementara kompres hangat meningkatkan aliran darah lokal, mengurangi kekakuan, dan menimbulkan efek relaksasi pada jaringan otot dan sendi, sehingga membantu mengurangi sensasi nyeri. Kombinasi ini mendukung penurunan nyeri secara konsisten, yang tercermin dari nilai standar deviasi yang rendah, menunjukkan respons intervensi yang relatif seragam pada sebagian besar pasien (Marciano et al., 2024).

Hasil ini menegaskan bahwa terapi non-farmakologis dapat menjadi strategi efektif dalam manajemen nyeri OA lutut, terutama pada lansia yang rentan terhadap efek samping obat analgesik. Penurunan nyeri dari kategori sedang ke ringan memungkinkan pasien lebih nyaman melakukan aktivitas sehari-hari, meningkatkan kemandirian fungsional, dan mencegah komplikasi yang berkaitan dengan imobilitas, seperti atrofi otot atau penurunan keseimbangan. Penelitian ini juga mendukung bukti ilmiah bahwa intervensi sederhana

dan mudah diterapkan di poliklinik, seperti stretching dan kompres hangat, memiliki dampak klinis nyata, serta dapat dijadikan bagian dari manajemen nyeri jangka panjang bagi pasien lansia dengan OA lutut (Wulandari et al., 2025).

Secara keseluruhan, penurunan nyeri yang konsisten pada mayoritas pasien memperkuat asumsi peneliti bahwa intervensi non-farmakologis dapat menjadi alternatif efektif, aman, dan praktis untuk mengelola nyeri OA lutut, khususnya pada lansia yang menjadi kelompok risiko utama dalam penelitian ini.

3. Hasil Analisis Bivariat

Berdasarkan Tabel 6 Distribusi Rata-Rata Nilai Numeric Rating Scale (NRS), hasil analisis univariat menunjukkan adanya perubahan tingkat nyeri lutut sebelum dan sesudah intervensi pada pasien osteoarthritis lutut yang mengikuti penelitian di Poliklinik RS Prima Medika Pematang. Perubahan ini terlihat baik pada kelompok yang mendapatkan stretching exercise maupun pada kelompok yang diberikan kompres hangat, meskipun besarnya penurunan nyeri menunjukkan perbedaan.

Pada kelompok stretching exercise, rata-rata skor nyeri sebelum intervensi berada pada angka 7,07 dengan standar deviasi 0,778 dan rentang nilai 6–8. Kondisi ini menggambarkan bahwa sebagian besar responden mengalami nyeri pada kategori sedang hingga berat sebelum latihan dilakukan. Interval kepercayaan 95% sebesar 6,87–7,27 menunjukkan bahwa rerata nyeri tersebut cukup stabil dan mencerminkan kondisi awal responden secara umum. Setelah diberikan intervensi stretching exercise, rata-rata skor nyeri menurun menjadi 5,13 dengan standar deviasi 0,676 dan rentang nilai 4–6. Interval kepercayaan 95% yang berada pada rentang 4,96–5,31 memperlihatkan konsistensi penurunan nyeri. Secara klinis, perubahan ini menunjukkan bahwa latihan peregangan memberikan efek positif dalam menurunkan intensitas nyeri lutut, sehingga pasien mulai merasakan perbaikan kenyamanan setelah intervensi dilakukan.

Sementara itu, pada kelompok kompres hangat, tingkat nyeri sebelum intervensi terbagi ke dalam dua kategori, yaitu nyeri ringan dan nyeri sedang. Pada kategori nyeri ringan, rata-rata skor nyeri sebelum intervensi tercatat sebesar 6,88 dengan standar deviasi 0,803 dan rentang 6–8. Adapun pada kategori nyeri sedang, rata-rata skor nyeri mencapai 7,50 dengan standar deviasi 0,514 dan rentang 7–8. Data ini menunjukkan bahwa sebelum diberikan kompres hangat, sebagian besar responden juga mengalami nyeri dengan intensitas sedang hingga mendekati berat.

Setelah dilakukan kompres hangat, terlihat adanya penurunan rata-rata skor nyeri pada kedua kategori. Pada responden dengan nyeri ringan, rata-rata skor nyeri menurun menjadi 4,76 dengan standar deviasi 0,431 dan rentang 4–5, serta interval kepercayaan 95% sebesar 4,63–4,90. Penurunan ini menunjukkan bahwa kompres hangat mampu memberikan efek relaksasi dan kenyamanan yang berdampak pada berkurangnya rasa nyeri. Pada kategori nyeri sedang, rata-rata skor nyeri setelah intervensi menjadi 6,00 dengan standar deviasi 0,000, yang mengindikasikan bahwa seluruh responden pada kategori ini mengalami tingkat nyeri yang sama setelah perlakuan. Meskipun terjadi penurunan, perubahan nyeri pada kelompok ini cenderung lebih terbatas dibandingkan kelompok stretching exercise.

Secara keseluruhan, hasil analisis univariat menunjukkan bahwa kedua intervensi, baik stretching exercise maupun kompres hangat, sama-sama memberikan dampak terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis. Namun, jika dilihat dari besarnya penurunan rata-rata skor NRS sebelum dan sesudah intervensi, stretching exercise menunjukkan hasil yang lebih optimal. Temuan ini menguatkan bahwa latihan peregangan dapat menjadi pilihan intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam membantu mengurangi nyeri lutut dan meningkatkan kenyamanan aktivitas sehari-hari pada pasien

osteoarthritis.

. Temuan ini menegaskan efektivitas intervensi non-farmakologis, baik stretching maupun kompres hangat, dalam menurunkan nyeri pada pasien osteoarthritis lutut. Penelitian sebelumnya juga mendukung hal ini, di mana latihan peregangan terstruktur dan terapi panas terbukti efektif mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas sendi, dan meningkatkan kualitas hidup pasien lansia dengan OA lutut (Marciano et al., 2024).

Selanjutnya, Tabel 7 menunjukkan hasil perbandingan tingkat nyeri antar kelompok intervensi setelah diberikan perlakuan menggunakan Mann-Whitney U Test. Kelompok stretching exercise memiliki mean rank 23,67, sedangkan kelompok kompres hangat sebesar 37,33. Nilai Mann-Whitney U = 245, Z = -3,353, dan p = 0,001 (<0,05) menunjukkan bahwa perbedaan penurunan nyeri antar kelompok signifikan secara statistik. Artinya, latihan stretching exercise lebih efektif dibandingkan kompres hangat dalam menurunkan tingkat nyeri lutut pasien osteoarthritis. Temuan ini sejalan dengan teori fisioterapi yang menjelaskan bahwa intervensi aktif seperti stretching tidak hanya memberikan efek relaksasi sementara, tetapi juga meningkatkan fleksibilitas otot, rentang gerak sendi, dan mengurangi kekakuan otot, yang secara fisiologis membantu menurunkan intensitas nyeri lebih optimal dibandingkan intervensi pasif seperti kompres hangat pasien (Kitagawa et al., 2025).

Secara klinis, hasil ini memberikan implikasi penting bagi praktik pelayanan kesehatan di poliklinik. Dengan bukti bahwa stretching exercise lebih efektif menurunkan nyeri daripada kompres hangat, tenaga kesehatan dapat menerapkan latihan peregangan terstruktur sebagai intervensi utama, sementara kompres hangat dapat digunakan sebagai terapi pendukung. Pendekatan ini sangat relevan bagi pasien lansia dengan OA lutut, karena membantu meningkatkan mobilitas, mengurangi ketergantungan pada obat analgesik, dan meminimalkan risiko efek samping farmakologis. Temuan ini juga mendukung literatur terbaru yang menekankan manajemen nyeri non-farmakologis sebagai strategi efektif dan aman untuk pasien lansia dengan osteoarthritis pasien (Cao et al., 2024). Dengan demikian, hasil analisis statistik dan bukti klinis menguatkan kesimpulan bahwa intervensi stretching exercise memberikan efek penurunan nyeri yang lebih signifikan dibandingkan kompres hangat, sekaligus mempertahankan konsistensi respons pasien terhadap intervensi, sehingga hasil penelitian dapat dijadikan dasar rekomendasi praktik klinik yang aplikatif untuk pasien OA lutut lansia.

4. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicatat agar pembaca memahami konteks hasil yang diperoleh. Pertama, sampel penelitian relatif homogen dari segi usia, di mana mayoritas responden berada pada kelompok lansia akhir (56–65 tahun). Kondisi ini membuat temuan penelitian lebih spesifik pada pasien lansia, sehingga generalizabilitas hasil ke kelompok usia lebih muda atau pasien dengan karakteristik berbeda menjadi terbatas. Kedua, jumlah sampel relatif kecil, yaitu 60 responden, yang meskipun cukup untuk uji statistik non-parametrik, tetap dapat memengaruhi kekuatan temuan dan variasi respons individu terhadap intervensi. Hal ini menjadi penting terutama dalam menilai efektivitas intervensi yang bersifat subjektif seperti nyeri.

Selain itu, penelitian ini hanya menilai intervensi dalam jangka pendek, sehingga dampak jangka panjang latihan stretching exercise maupun kompres hangat terhadap nyeri dan fungsi sendi belum dapat dipastikan. Nyeri osteoarthritis adalah kondisi kronis yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas fisik, berat badan, dan komorbiditas lain, yang tidak sepenuhnya dikontrol dalam penelitian ini. Faktor-faktor tersebut dapat menjadi variabel pengganggu yang memengaruhi hasil intervensi.

Keterbatasan lain yang perlu diperhatikan adalah pengukuran nyeri yang bersifat

subjektif, menggunakan skala NRS (Numeric Rating Scale). Walaupun NRS merupakan alat yang valid dan sering digunakan dalam penelitian klinis, persepsi nyeri dapat dipengaruhi oleh faktor psikologis, emosional, maupun sosial pasien, sehingga respon terhadap intervensi bisa berbeda antar individu.

Meskipun demikian, keterbatasan-keterbatasan ini tidak mengurangi nilai praktis penelitian. Penelitian tetap memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas intervensi non-farmakologis terutama stretching exercise dan kompres hangat, dalam menurunkan nyeri lutut pada pasien lansia. Temuan ini dapat dijadikan dasar bagi penelitian selanjutnya yang melibatkan sampel lebih besar, rentang usia lebih luas, serta evaluasi jangka panjang, sehingga hasil dapat lebih komprehensif dan aplikatif dalam praktik klinik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh stretching exercise dan kompres hangat terhadap penurunan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Karakteristik responden penelitian

Mayoritas responden dalam penelitian ini berada pada kelompok usia lanjut, yaitu usia 56–65 tahun (lansia akhir) sebanyak 58 orang (96,7%), dengan sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 40 orang (66,7%). Karakteristik ini menunjukkan bahwa osteoarthritis lutut lebih banyak dialami oleh kelompok usia lanjut, khususnya perempuan, yang berkaitan dengan proses degeneratif sendi serta perubahan fisiologis akibat penuaan. Pembagian responden ke dalam dua kelompok intervensi, yaitu kelompok stretching exercise dan kelompok kompres hangat, dilakukan secara seimbang masing-masing sebanyak 30 orang (50%), sehingga memungkinkan perbandingan efektivitas intervensi dilakukan secara objektif dan tanpa bias jumlah sampel.

2. Perbedaan tingkat nyeri sebelum dan sesudah intervensi

Sebelum diberikan intervensi, seluruh responden (100%) berada pada kategori nyeri sedang dengan skala Nyeri Rating Scale (NRS) 6–8. Setelah dilakukan intervensi, terjadi penurunan tingkat nyeri yang nyata, di mana sebanyak 42 responden (70%) mengalami penurunan nyeri menjadi kategori nyeri ringan (NRS 3–5), dan hanya 18 responden (30%) yang masih berada pada kategori nyeri sedang. Hasil uji Wilcoxon Signed-Rank Test menunjukkan bahwa seluruh responden berada pada kategori negative ranks ($N = 30$), dengan nilai mean rank sebesar 15,50, nilai $Z = -4,890$, dan $p\text{-value} = 0,000$ ($p < 0,05$). Hasil ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan tingkat nyeri yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian intervensi, sehingga intervensi non-farmakologis yang diberikan terbukti efektif dalam menurunkan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis.

3. Perbedaan efektivitas antar kelompok intervensi

Hasil analisis perbandingan tingkat nyeri pasca intervensi antara kelompok stretching exercise dan kompres hangat menggunakan uji Mann-Whitney U Test menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Kelompok stretching exercise memiliki nilai mean rank sebesar 23,67, sedangkan kelompok kompres hangat memiliki mean rank sebesar 37,33. Nilai statistik Mann-Whitney U sebesar 245,000, nilai $Z = -3,353$, serta $p\text{-value} = 0,001$ ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat nyeri yang bermakna antara kedua kelompok. Nilai mean rank yang lebih rendah pada kelompok stretching exercise menandakan bahwa latihan peregangan lebih efektif dibandingkan kompres hangat dalam menurunkan nyeri lutut pada pasien osteoarthritis. Temuan ini menguatkan bahwa stretching exercise memberikan manfaat yang lebih optimal melalui peningkatan fleksibilitas sendi, pengurangan kekakuan otot, serta perbaikan fungsi lutut

secara keseluruhan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pelayanan Kesehatan

Tenaga kesehatan, khususnya perawat dan tenaga rehabilitasi medik, diharapkan dapat menjadikan stretching exercise sebagai bagian dari intervensi non-farmakologis rutin dalam penatalaksanaan nyeri osteoarthritis lutut. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa stretching exercise lebih efektif dibandingkan kompres hangat dalam menurunkan tingkat nyeri lutut (p -value = 0,001). Penerapan latihan peregangan secara terstruktur dan terpantau dapat membantu mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas sendi, serta mempertahankan fungsi lutut pada pasien lansia, sehingga kualitas hidup pasien dapat ditingkatkan.

2. Bagi Pasien dan Keluarga

Pasien osteoarthritis lutut disarankan untuk melakukan stretching exercise secara rutin dan berkelanjutan sesuai dengan arahan tenaga kesehatan. Latihan ini dapat dilakukan secara mandiri di rumah sebagai upaya pengendalian nyeri jangka panjang. Selain itu, kompres hangat tetap dapat dimanfaatkan sebagai terapi pendukung untuk memberikan rasa nyaman dan relaksasi pada sendi lutut yang nyeri, terutama saat nyeri meningkat. Keterlibatan keluarga sangat diperlukan untuk memberikan dukungan, motivasi, serta memastikan kepatuhan pasien dalam melakukan latihan secara teratur.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan memperbesar jumlah sampel, memperpanjang durasi intervensi, serta menambahkan variabel lain seperti tingkat aktivitas fisik, indeks massa tubuh, atau kualitas hidup pasien. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menggabungkan stretching exercise dengan intervensi non-farmakologis lainnya guna melihat efek sinergis terhadap penurunan nyeri dan peningkatan fungsi sendi lutut pada pasien osteoarthritis. Penggunaan desain penelitian yang lebih kuat juga diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas intervensi dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afonso, J., Clemente, F. M., Nakamura, F. Y., Morouço, P., Sarmiento, H., Inman, R. A., & Ramirez-Campillo, R. (2021). The Effectiveness of Post-exercise Stretching in Short-Term and Delayed Recovery of Strength, Range of Motion and Delayed Onset Muscle Soreness: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Physiology*, 12(May). <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.677581>
- Agus Priyanto, Alvin Abdillah, & Evi Meilina. (2025). Hubungan Obesitas Dan Tingkat Hipertensi Dengan Kejadian Osteoarthritis Lutut Pada Lansia Menggunakan Womac (Western Ontario And Mcmaster Universities Osteoarthritis Index). *Journal Of Innovation Research And Knowledge*, 4(8), 5751–5758. <https://doi.org/10.53625/Jirk.V4i8.9396>
- Aqshadila, M. T., Suciati, Y., & Supartono, B. (2021). Penurunan Nyeri Osteoarthritis Lutut Melalui Latihan Penguatan Otot Kuadrisep: Tinjauan Pustaka Sistematis dan Meta Analisis. *Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK II, Sensorik II, 2021)*.
- Asif, M., Sajjad, Y., Naeem, A. A., Ghaffar, N., Riaz, T., Mannan, A., & Waris, S. (2022). “Comparison of Specific Hip Strengthening Exercises and Conventional Knee Exercises on Pain, Muscle Strength and Function in Sprinters with Patello-Femoral Pain Syndrome.” *Pakistan Journal of Medical and Health Sciences*, 16(5), 686–688. <https://doi.org/10.53350/pjmhs22165686>
- Bryant, J., Cooper, D. J., Peters, D. M., & Cook, M. D. (2023). The Effects of Static Stretching Intensity on Range of Motion and Strength: A Systematic Review. *Journal of Functional*

- Morphology and Kinesiology, 8(2). <https://doi.org/10.3390/jfmk8020037>
- Cao, S., Zan, Q., Wang, B., Fan, X., Chen, Z., & Yan, F. (2024). Efficacy of non-pharmacological treatments for knee osteoarthritis: A systematic review and network meta-analysis. *Heliyon*, 10(17).
- Cui, A., Li, H., Wang, D., Zhong, J., Chen, Y., & Lu, H. (2020). Global, regional prevalence, incidence and risk factors of knee osteoarthritis in population-based studies. *EClinicalMedicine*, 29–30, 100587. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100587>
- Daneshjoo, A., Hosseini, E., Heshmati, S., Sahebozamani, M., & Behm, D. G. (2024). Effects of slow dynamic, fast dynamic, and static stretching on recovery of performance, range of motion, balance, and joint position sense in healthy adults. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00841-5>
- E. Fareed, M., K.Khalil, F., A. Shokr, E., & Mustafa. El Kotb, W. (2023). Effect of Thermotherapy on Clinical Outcomes among Patients with Osteoarthritis. *Egyptian Journal of Health Care*, 14(4), 1299–1304. <https://doi.org/10.21608/ejhc.2023.346096>
- Economou, A., Mallia, I., Fioravanti, A., Gentileschi, S., Nacci, F., Bellando Randone, S., ... & Guiducci, S. (2024). The role of adipokines between genders in the pathogenesis of osteoarthritis. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(19), 10865.
- Ferreira, R. M., Martins, P. N., & Gonçalves, R. S. (2024). Non-pharmacological and non-surgical interventions to manage patients with knee osteoarthritis: An umbrella review 5-year update. *Osteoarthritis and cartilage open*, 6(3), 100497. <https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2024.100497>
- Fiddiyanti, I., Rachmat, O., Murtala, B., Idris, I., & Padelaki, J. (2024). Correlation between Radiological Findings and Clinical Improvement after Genicular Nerve Ablation in Knee Osteoarthritis : An Analysis Based on the Kellgren-Lawrence Scale , Numerical Rating Scale (NRS), and Western Ontario and McMaster Universities Ost. 22, 11985–11994.
- Freiwald, J., Magni, A., Fanlo-Mazas, P., Paulino, E., de Medeiros, L. S., Moretti, B., Schleip, R., & Solarino, G. (2021). A role for superficial heat therapy in the management of non-specific, mild-to-moderate low back pain in current clinical practice: a narrative review. *Life*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/life11080780>
- Ho, K. K. W., Kwok, A. W. L., Chau, W. W., Xia, S. M., Wang, Y. L., & Cheng, J. C. Y. (2021). A randomized controlled trial on the effect of focal thermal therapy at acupressure points treating osteoarthritis of the knee. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 16(1), 282. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02398-2>
- Jang, S., Lee, K., & Ju, J. H. (2021). Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(5), 1–15. <https://doi.org/10.3390/ijms22052619>
- Kemenkes. (2023). Survei Kesehatan Indonesia 2023 (SKI). Kemenkes, 235
- Kitagawa, T., Isaji, Y., Sasaki, D., Onishi, K., Hayashi, M., & Okuyama, W. (2025). Effectiveness of exercise therapy in patients with knee osteoarthritis: an overview of systematic reviews. *BMJ open*, 15(7), e093163.
- Kolasinski, S. L., Neogi, T., Hochberg, M. C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J., Callahan, L., Copenhaver, C., Dodge, C., Felson, D., Gellar, K., Harvey, W. F., Hawker, G., Herzig, E., Kwoh, C. K., Nelson, A. E., Samuels, J., Scanzello, C., White, D., ... Reston, J. (2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis and Rheumatology*, 72(2), 220–233. <https://doi.org/10.1002/art.41142>
- Konrad, A., Nakamura, M., Sardoodian, M., Aboozari, N., Anvar, S. H., & Behm, D. G. (2025). The effects of chronic stretch training on musculoskeletal pain. *European Journal of Applied Physiology*, 125(8), 2037–2048. <https://doi.org/10.1007/s00421-025-05747-9>
- Li, Z., Kim, S. H., & Kim, Y. H. (2024). Effect of Stretching Exercises on Patients with Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Korean Journal of Geriatrics & Gerontology*, 25(2), 105–121. <https://doi.org/10.15656/kjgg.2024.25.2.105>
- Maharani, S. Y., & Sidarta, N. (2023). Hubungan Antara Osteoarthritis Genu Dan Fleksibilitas Pada Lansia. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 345–356.

- Marciano, O., & Sudiyono, N. (2024). Efektivitas terapi latihan peregangan dalam manajemen osteoarthritis lutut. *Damianus Journal of Medicine*, 23(1), 70-79.
- Mardhatillah, R. N., Rahmawati, N. A., & Septian, R. (2025). Penyuluhan Fisioterapi Dalam Meningkatkan Pengetahuan Knee Osteoarthritis Pada Komunitas Lansia di Puskesmas Cisadea Kota Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Mentari*, 2(3), 94-99. <https://doi.org/10.59837/jpmm.v2i3.166>
- Melati, A. N., Nugraheni, N., Djuari, L., Yulianti, E., & Romadhon, P. Z. (2024). Knee Pain and Quality of Life among the Elderly. *Curr Intern Med Res Pract Surabaya J*, 5(2), 68-73.
- Mo, L., Jiang, B., Mei, T., & Zhou, D. (2023). Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 11(5), 1-10. <https://doi.org/10.1177/23259671231172773>
- Neal, B. S., Lack, S. D., Bartholomew, C., & Morrissey, D. (2024). Best practice guide for patellofemoral pain based on synthesis of a systematic review, the patient voice and expert clinical reasoning. *British Journal of Sports Medicine*, 58(24), 1486-1495. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2024-108110>
- Neska, E. T., & Italia. (2022). Pengaruh Terapi Kompres Hangat Terhadap Penurunan Nyeri Sendi Osteoarthritis Pada Lansia. *Jurnal Kesehatan Dan Pembangunan*, 12(23), 14-20.
- Nossa, F., Franco, M., Magni, A., Raimondo, E., Ventriglia, G., & Gervasoni, F. (2025). Heat Therapy for Musculoskeletal Pain Conditions: Actionable Suggestions for Pharmacists from a Panel of Experts. *Pharmacy*, 13(3), 63. <https://doi.org/10.3390/pharmacy13030063>
- Nurhanifah, D., & Sari, R. T. (2022). Manajemen nyeri nonfarmakologi. *UrbanGreen Central Media*.
- Pendit, S. A. (2023). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Nyeri Berulang Pada Pasien Lansia Dengan Osteoarthritis Di Poli Geriatri. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah*, 12(2), 287-297.
- Rossi, R. (2024). Heat therapy for different knee diseases: expert opinion. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, 5(July), 1-7. <https://doi.org/10.3389/fresc.2024.1390416>
- Sethi, V., Anand, C., & Della Pasqua, O. (2024). Clinical Assessment of Osteoarthritis Pain: Contemporary Scenario, Challenges, and Future Perspectives. *Pain and Therapy*, 13(3), 391-408. <https://doi.org/10.1007/s40122-024-00592-8>
- Shen, C., Li, N., Chen, B., Wu, J., Wu, Z., Hua, D., Wang, L., Chen, D., Shao, Z., Ren, C., & Xu, J. (2021). Thermo-therapy for knee osteoarthritis: A protocol for systematic review. *Medicine (United States)*, 100(19), E25873. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025873>
- Shtroblia, V., Petakh, P., Kamyshna, I., Halabitska, I., & Kamyshnyi, O. (2025). Recent advances in the management of knee osteoarthritis: a narrative review. *Frontiers in Medicine*, 12(1). <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1523027>
- Suyanti, T., & Rahayu, S. (2020). Lama post operasi Coronary Artery Bypass Graft (CABG) dengan kualitas hidup pasien post operasi CABG di RSPAD Gatot Soebroto. *Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi*, 9(2), 166. <https://doi.org/10.36565/jab.v9i2.199>
- Tschon, M., Contartese, D., Pagani, S., Borsari, V., & Fini, M. (2021). Gender and sex are key determinants in osteoarthritis not only confounding variables. A systematic review of clinical data. *Journal of clinical medicine*, 10(14), 3178.
- Wahyuni, W., & Zakaria, R. F. (2021). Pengaruh Latihan Penguatan Dengan Elastic Band Dalam Meningkatkan Kemampuan Pasien Osteoarthritis Knee Di Rumah Sakit Condong Catur Sleman. *FISIO MU: Physiotherapy Evidences*, 2(2), 89-94. <https://doi.org/10.23917/fisiomu.v2i2.13237>
- Wardojo, S. S. I., Rosadi, R., Amanati, S., & Putra, Y. W. (2020). Efektifitas Modalitas Latihan Terhadap Penurunan Nyeri Pada Lansia Dengan Osteoarthritis Lutut Di Kota Malang. *PhysioHS*, 39-49.
- Warneke, K., Thomas, E., Blazevich, A. J., Afonso, J., Behm, D. G., Marchetti, P. H., Trajano, G. S., Nakamura, M., Ayala, F., Longo, S., Babault, N., Freitas, S. R., Costa, P. B., Konrad, A., Nordez, A., Nelson, A., Zech, A., Kay, A. D., Donti, O., & Wilke, J. (2025). Practical recommendations on stretching exercise: A Delphi consensus statement of international research experts. *Journal of Sport and Health Science*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2025.101067>

- Widayati, N & Putro, P. D. (2021). Pengaruh William Flexion Exercise Terhadap Peningkatan Aktivitas Fungsional Pada Low Back Pain Myogenic: Narrative Review. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Wulandari, S. A., Olivia, N., & Pratama, M. Y. (2025). Implementasi Pemberian Kompres Hangat Terhadap Nyeri Lutut Osteoarthritis. *Sinergi: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 3339-3344.
- Yao, Y., Xie, W., Opoku, M., Vithran, D. T. A., Li, Z., & Li, Y. (2024). Cryotherapy and thermotherapy in the management of osteoarthritis and rheumatoid arthritis: A comprehensive review. *Fundamental Research*, 5(6), 2409–2431. <https://doi.org/10.1016/j.fmre.2024.07.008>
- Zanoli, G., Albarova-Corral, I., Ancona, M., Grattagliano, I., Hotfiel, T., Iolascon, G., Krüger, K., & Rodríguez Maruri, G. (2024). Current Indications and Future Direction in Heat Therapy for Musculoskeletal Pain: A Narrative Review. *Muscles*, 3(3), 212–223. <https://doi.org/10.3390/muscles3030019>