BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Lansia

2.1.1 Definisi Lansia

Lansia (*elderly*) umumnya didefinisikan sebagai individu yang telah mencapai usia lanjut yang ditandai dengan perubahan biologis, psikologis, dan sosial akibat proses penuaan. Dalam banyak penelitian internasional, lansia biasanya merujuk pada seseorang yang berusia 65 tahun atau lebih. Lansia sering didefinisikan sebagai individu yang berusia >65 tahun, yang merupakan batas usia yang umum digunakan dalam literatur medis dan kesehatan masyarakat (United Nations, 2019). Selain itu, beberapa organisasi internasional dan penelitian juga menggunakan batas usia 60 tahun ke atas untuk mengkategorikan seseorang sebagai lansia atau *older persons*, terutama dalam kajian demografi dan kesehatan global (WHO, 2025).

Proses menua pada manusia merupakan suatu peristiwa alamiah yang tidak dapat dihindari. Pertambahan umur seseorang berpengaruh terhadap fungsi organ tubuh, setelah mencapai puncak kematangan usia dewasa fungsi organ tubuh mengalami penurunan. Penurunan tersebut karena penyusutan jaringan tubuh secara bertahap, yang meliputi jaringan otot, sistem saraf, dan organ-organ vital lainnya. Penurunan fungsi fisiologis neurologis dan kardiovaskuler pun menurun setelah berusia lanjut dengan irama penurunan yang berbeda untuk setiap orang (Polidori, 2021).

2.1.2 Batasan Lansia

Adapun beberapa pendapat tentang batasan umur lansia yaitu:

1) Menurut *World Health Organization* (WHO, 2025), ada empat tahap lansia meliputi:
    a) Usia pertengahan (*Middle Age*) = kelompok usia 45-59 tahun.
    b) Lanjut usia (*Elderly*) = antara 60-74 tahun.
    c) Lanjut usia tua (*Old*) = antara 75-90 tahun.
    d) Lansia sangat tua (*Very Old*) = di atas 90 tahun

2) Klasifikasi pada lansia ada 5 (Kemenkes RI, 2019), yakni:
    a) Pralansia (*Prasenilis*) = seseorang yang berusia antara 45–59 tahun.
    b) Lansia = seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih.
    c) Lansia risiko tinggi = seseorang yang berusia 70 tahun atau lebih atau seseorang yang berusia 60 tahun atau lebih dengan masalah kesehatan.
    d) Lansia potensial = lansia yang masih mampu melakukan aktivitas.
    e) Lansia tidak potensial = lansia yang tidak berdaya mencari nafkah, sehingga hidupnya bergantung pada bantuan orang lain.

Di Indonesia batasan lanjut usia adalah 60 tahun ke atas, terdapat dalam UU No. 13 Tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia. Menurut UU tersebut lanjut usia adalah seseorang yang mencapai usia 60 tahun ke atas baik pria maupun wanita.

2.1.3 Proses Menua

Menua (*aging*) merupakan suatu proses dimana kemampuan jaringan tubuh untuk memperbaiki atau mengganti sel secara bertahap mengalami penurunan, sehingga tubuh tidak lagi mampu mempertahankan struktur dan fungsi normalnya. Kondisi ini menyebabkan tubuh menjadi lebih rentan terhadap berbagai gangguan kesehatan, seperti infeksi dan kerusakan jaringan, serta menurunnya kemampuan tubuh dalam memperbaiki kerusakan yang terjadi. Pada lansia juga terjadi penurunan daya tahan tubuh terhadap berbagai sumber infeksi yang dapat menyebabkan penumpukan distorsi metabolik maupun struktural pada organ tubuh, sehingga memicu munculnya penyakit degeneratif pada usia lanjut (Mujiadi & Rachmah, 2022).

Selain itu, tidak terdapat definisi tunggal yang diterima secara universal mengenai penuaan. Penuaan merupakan serangkaian perubahan yang terjadi secara bertahap dari waktu ke waktu yang ditandai dengan menurunnya fungsi tubuh hingga akhirnya mengarah pada kematian. Proses ini tidak hanya terjadi pada manusia, tetapi juga pada makhluk hidup lain, termasuk mikroorganisme yang mengalami proses menua sebelum akhirnya mati (Mujiadi & Rachmah, 2022).

2.1.4 Perubahan yang Terjadi pada Lansia

1) Perubahan Biologis

Perubahan biologis merupakan bagian dari proses penuaan yang terjadi secara bertahap sepanjang kehidupan manusia. Proses ini berkaitan dengan akumulasi kerusakan pada tingkat molekuler dan seluler yang menyebabkan penurunan kemampuan fisik maupun mental serta meningkatnya risiko berbagai penyakit pada usia lanjut. Perubahan biologis ini tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik, tetapi juga oleh lingkungan, gaya hidup, serta paparan terhadap berbagai agen berbahaya selama rentang kehidupan seseorang (Batmomolin., 2025).

Secara biologis, proses penuaan ditandai dengan menurunnya kemampuan regenerasi sel dan jaringan tubuh. Seiring bertambahnya usia, berbagai sistem organ mengalami perubahan fisiologis yang memengaruhi fungsi tubuh secara keseluruhan. Perubahan tersebut meliputi penurunan fungsi sel, berkurangnya kemampuan proliferasi sel, serta meningkatnya kerentanan terhadap penyakit kronis seperti penyakit kardiovaskular, gangguan metabolik, penyakit muskuloskeletal, dan penyakit neurodegeneratif (Batmomolin., 2025). Beberapa mekanisme biologis utama yang berperan dalam proses penuaan antara lain:

a) Penuaan Seluler

Penuaan seluler merupakan kondisi ketika sel kehilangan kemampuan untuk membelah dan memperbarui dirinya. Sel yang mengalami penuaan akan berhenti melakukan proliferasi dan mengalami perubahan struktur maupun fungsi. Proses ini sering dipicu oleh kerusakan DNA, stres oksidatif, serta pemendekan telomer yang terjadi secara bertahap selama proses kehidupan.

b) Stres Oksidatif

Stres oksidatif terjadi akibat ketidakseimbangan antara produksi *reactive oxygen species* (ROS) dengan kemampuan sistem antioksidan tubuh dalam menetralisirnya. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai komponen sel seperti DNA, protein, dan lipid. Akumulasi kerusakan tersebut dapat mempercepat proses penuaan

serta meningkatkan risiko terjadinya berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, gangguan neurodegeneratif, diabetes, dan kanker.

c) Disfungsi Mitokondria

Mitokondria merupakan organel sel yang berperan dalam produksi energi. Pada proses penuaan, fungsi mitokondria dapat mengalami penurunan sehingga menyebabkan berkurangnya produksi energi seluler. Selain itu, disfungsi mitokondria juga dapat meningkatkan produksi ROS yang berkontribusi terhadap kerusakan sel dan jaringan tubuh.

d) Pemendekan Telomer

Telomer merupakan struktur pelindung yang berada pada ujung kromosom dan berfungsi menjaga stabilitas materi genetik selama proses pembelahan sel. Setiap kali sel membelah, panjang telomer akan berkurang secara bertahap. Ketika telomer menjadi sangat pendek, sel tidak lagi mampu membelah dan akhirnya mengalami penuaan atau kematian sel.

e) Peradangan Kronis

Peradangan merupakan respons alami tubuh terhadap infeksi atau cedera. Namun, pada proses penuaan sering terjadi peradangan kronis yang berkepanjangan. Kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan jaringan, penurunan fungsi sistem imun, serta meningkatkan risiko berbagai penyakit kronis pada lansia.

2) Perubahan Fisiologis

Perubahan fisiologis merupakan bagian dari proses penuaan yang terjadi secara alami dan tidak dapat dihindari oleh setiap individu. Proses penuaan menyebabkan berbagai perubahan pada sistem tubuh yang meliputi aspek biologis, fisik, psikologis, dan sosial yang dapat memengaruhi kondisi kesehatan lansia secara keseluruhan (Metanfanuan et al., 2025). Perubahan tersebut terjadi secara bertahap sepanjang kehidupan dan merupakan hasil dari proses adaptasi tubuh terhadap pertambahan usia.

a) Sistem Integumen

Sistem integumen atau kulit merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang memiliki fungsi penting dalam perlindungan tubuh, pengaturan suhu, ekskresi, serta interaksi sosial. Pada lansia terjadi berbagai perubahan pada struktur dan fungsi kulit, antara lain penurunan kohesi sel, perlambatan proses regenerasi sel, serta berkurangnya kelembapan pada lapisan epidermis. Perubahan ini menyebabkan kulit tampak lebih kering, kasar, dan proses penyembuhan luka menjadi lebih lambat.

Selain itu, jumlah melanosit juga mengalami penurunan sehingga menyebabkan perubahan pigmentasi kulit, munculnya bintik-bintik kecoklatan, serta berkurangnya perlindungan terhadap sinar ultraviolet. Pada lansia juga terjadi penurunan aktivitas kelenjar keringat dan kelenjar sebasea yang menyebabkan kulit menjadi lebih kering dan mudah mengalami kerusakan.

b) Sistem Muskuloskeletal

Perubahan pada sistem muskuloskeletal meliputi sistem tulang, otot, dan sendi. Pada lansia terjadi penurunan tinggi badan yang disebabkan oleh penyempitan diskus intervertebralis serta perubahan pada struktur tulang belakang. Proses pembentukan tulang baru menjadi lebih lambat dibandingkan proses resorpsi tulang sehingga menyebabkan penurunan massa tulang secara bertahap.

Kekuatan otot juga mengalami penurunan seiring bertambahnya usia akibat berkurangnya jumlah serabut otot dan terjadinya atrofi jaringan otot. Kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kekuatan dan kelenturan tubuh sehingga meningkatkan risiko terjadinya gangguan mobilitas dan penyakit pada sistem muskuloskeletal seperti *osteoartritis* dan *osteoporosis*.

c) Sistem Pernapasan

Perubahan fisiologis pada sistem pernapasan terjadi akibat perubahan struktur paru-paru dan otot pernapasan. Penurunan elastisitas jaringan paru serta berkurangnya kekuatan otot pernapasan menyebabkan kapasitas paru-paru menurun dan kerja pernapasan meningkat pada usia lanjut. Selain itu, terjadi penurunan luas

permukaan alveolus yang berperan dalam pertukaran gas sehingga efisiensi difusi oksigen juga mengalami penurunan.

d) Sistem Kardiovaskular

Pada sistem kardiovaskular, proses penuaan menyebabkan perubahan pada struktur dan fungsi jantung serta pembuluh darah. Katup jantung dapat mengalami penebalan dan kekakuan, sementara elastisitas pembuluh darah berkurang. Selain itu, kemampuan jantung untuk memompa darah juga mengalami penurunan secara bertahap seiring bertambahnya usia. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular pada lansia.

e) Sistem Pencernaan

Perubahan pada sistem pencernaan lansia meliputi penurunan kemampuan proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Selain itu, perubahan morfologis pada mukosa saluran pencernaan serta penurunan fungsi otot-otot pencernaan dapat menyebabkan gangguan menelan, perubahan nafsu makan, serta masalah pencernaan lainnya.

f) Sistem Perkemihan

Penuaan juga memengaruhi fungsi ginjal dan sistem urinaria. Pada lansia terjadi penurunan jumlah nefron yang berperan dalam proses penyaringan darah sehingga kemampuan ginjal dalam mengatur keseimbangan cairan dan elektrolit menjadi menurun. Selain itu, kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan cairan juga berkurang akibat perubahan komposisi tubuh yang berkaitan dengan penurunan massa otot dan peningkatan jaringan lemak.

g) Sistem Persarafan

Perubahan pada sistem saraf dapat ditandai dengan penurunan jumlah neuron serta perubahan struktur otak seperti atrofi girus dan pelebaran sulkus. Meskipun demikian, hubungan antar sel saraf masih dapat berkembang sehingga lansia tetap mampu melakukan aktivitas kognitif meskipun dengan kecepatan yang lebih lambat.

h) Sistem Persepsi Sensori

Pada sistem penglihatan, perubahan yang sering terjadi pada lansia antara lain berkurangnya kemampuan akomodasi mata, penyempitan ukuran pupil, serta terjadinya perubahan pada lensa mata yang menjadi lebih keruh. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan penglihatan seperti presbiopia yang biasanya mulai muncul pada usia sekitar dekade keempat kehidupan. Perubahan tersebut terjadi karena otot siliaris yang berperan dalam proses akomodasi mengalami penurunan elastisitas, sehingga kemampuan mata untuk memfokuskan objek pada jarak dekat menjadi berkurang.

Selain gangguan penglihatan, lansia juga sering mengalami penurunan fungsi pendengaran yang dikenal dengan istilah presbikusis. Presbikusis merupakan gangguan pendengaran yang berkembang secara perlahan dan biasanya terjadi secara bilateral. Kondisi ini terutama memengaruhi kemampuan untuk mendengar suara dengan frekuensi tinggi dan dapat berdampak pada komunikasi serta interaksi sosial lansia.

i) Sistem Endokrin

Perubahan pada sistem endokrin merupakan salah satu dampak dari proses penuaan yang berkaitan dengan perubahan produksi hormon dan metabolisme tubuh. Pada lansia sering terjadi penurunan laju metabolisme basal yang dapat memengaruhi keseimbangan energi dalam tubuh. Kondisi ini sering diikuti dengan perubahan komposisi tubuh, yaitu peningkatan jaringan lemak dan penurunan massa otot, sehingga lansia cenderung mengalami peningkatan berat badan meskipun asupan kalori tidak meningkat secara signifikan.

j) Sistem Reproduksi

Pada sistem reproduksi, perubahan fisiologis pada lansia terutama berkaitan dengan penurunan produksi hormon seks. Pada wanita, perubahan ini ditandai dengan terjadinya menopause yang merupakan proses fisiologis alami akibat berhentinya fungsi ovarium dalam memproduksi hormon estrogen dan progesteron.

Perubahan hormonal ini dapat menyebabkan berbagai perubahan fisiologis dan metabolik yang memengaruhi kesehatan wanita lanjut usia.

3) Perubahan Psikologis

Perubahan psikologis merupakan salah satu dampak dari proses penuaan yang memengaruhi aspek kognitif, emosional, dan perilaku individu. Perubahan ini dapat memengaruhi kemampuan lansia dalam berpikir, mengingat, mengelola emosi, serta berinteraksi dengan lingkungan sekitar. Seiring bertambahnya usia, berbagai perubahan psikologis dapat muncul sebagai bagian dari proses adaptasi terhadap perubahan fisik, sosial, maupun lingkungan yang dialami oleh lansia (Idayanti., 2025). Secara umum, perubahan psikologis pada lansia mencakup beberapa aspek utama yaitu:

a) Perubahan Kognitif

Perubahan kognitif pada lansia umumnya ditandai dengan penurunan kemampuan memori, perhatian, serta kemampuan dalam memecahkan masalah. Lansia sering mengalami kesulitan dalam mengingat informasi baru, mengingat nama seseorang, atau mengingat peristiwa yang baru saja terjadi. Selain itu, kemampuan untuk mempertahankan fokus terhadap suatu aktivitas juga dapat mengalami penurunan seiring bertambahnya usia.

b) Perubahan Emosi

Perubahan emosional pada lansia dapat ditandai dengan meningkatnya perasaan sedih, cemas, atau mudah tersinggung. Kondisi ini sering berkaitan dengan berbagai perubahan yang dialami pada masa tua, seperti penurunan kondisi kesehatan, kehilangan pasangan hidup, maupun perubahan peran sosial dalam keluarga dan masyarakat. Selain itu, kemampuan lansia dalam mengelola emosi juga dapat mengalami penurunan. Beberapa lansia mungkin mengalami kesulitan dalam mengontrol perasaan marah, sedih, atau khawatir sehingga dapat memengaruhi kesejahteraan psikologis mereka.

c) Perubahan Perilaku

Perubahan psikologis pada lansia juga dapat terlihat dari perubahan perilaku sehari-hari. Beberapa lansia cenderung menjadi lebih menarik diri dari lingkungan sosial atau mengalami penurunan kemampuan dalam berinteraksi dengan orang lain. Selain itu, kemampuan dalam mengatasi stres juga dapat menurun sehingga lansia lebih rentan mengalami tekanan psikologis. Perubahan perilaku ini dapat memengaruhi aktivitas sehari-hari lansia, termasuk kemampuan dalam melakukan kegiatan rutin serta menjaga hubungan sosial dengan lingkungan sekitar.

4) Perubahan Sosial

Perubahan sosial merupakan salah satu dampak yang terjadi seiring dengan proses penuaan. Penuaan tidak hanya berkaitan dengan perubahan fisik dan psikologis, tetapi juga memengaruhi peran sosial, hubungan interpersonal, serta keterlibatan individu dalam kehidupan masyarakat. Perubahan sosial pada lansia dapat memengaruhi kualitas hidup mereka, terutama dalam hal interaksi sosial, peran dalam keluarga, serta partisipasi dalam komunitas (Jumriani., 2025).

a) Perubahan Peran Sosial

Seiring bertambahnya usia, lansia sering mengalami perubahan dalam peran sosialnya. Pada masa produktif, seseorang biasanya memiliki peran penting dalam keluarga maupun masyarakat, seperti sebagai pencari nafkah atau pemimpin keluarga. Namun, ketika memasuki usia lanjut dan tidak lagi bekerja, peran tersebut dapat mengalami perubahan. Dalam beberapa budaya, lansia masih dihormati sebagai sumber pengalaman dan kebijaksanaan, tetapi di sisi lain ada juga lansia yang mengalami penurunan status sosial dalam masyarakat.

b) Perubahan Peran dalam Keluarga

Perubahan struktur keluarga juga memengaruhi peran lansia dalam keluarga. Pada masa lalu, lansia sering tinggal bersama anak dan cucu dalam keluarga besar sehingga tetap memiliki peran dalam kehidupan keluarga. Perkembangan modernisasi dan munculnya keluarga inti (*nuclear family*) menyebabkan banyak lansia yang tidak

lagi tinggal bersama anak-anaknya. Kondisi ini dapat menyebabkan lansia merasa kurang mendapatkan dukungan emosional serta berpotensi mengalami kesepian atau isolasi sosial.

c) Perubahan Hubungan Sosial

Seiring bertambahnya usia, hubungan sosial lansia juga dapat mengalami perubahan. Lansia sering kehilangan teman sebaya karena faktor usia atau perubahan kondisi kesehatan. Selain itu, keterbatasan fisik yang dialami lansia juga dapat mengurangi kesempatan mereka untuk berinteraksi dengan orang lain. Kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya isolasi sosial yang berdampak pada kesehatan mental dan kesejahteraan lansia.

Meskipun demikian, beberapa lansia tetap dapat mempertahankan hubungan sosial dengan berpartisipasi dalam kegiatan komunitas atau kelompok sosial yang melibatkan lansia. Aktivitas seperti kegiatan rekreasi, olahraga ringan, maupun kegiatan sosial lainnya dapat membantu lansia tetap aktif serta menjaga hubungan sosial dengan lingkungan sekitar.

2.1.5 Permasalahan yang Terjadi pada Lansia

1) Permasalahan dari Aspek Fisiologis

Permasalahan fisiologis pada lansia berkaitan dengan penurunan fungsi berbagai sistem organ tubuh akibat proses penuaan. Perubahan ini terjadi secara bertahap dan dapat memengaruhi kemampuan lansia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Seiring bertambahnya usia, hampir seluruh sistem tubuh mengalami perubahan struktur dan fungsi yang dapat menimbulkan berbagai masalah kesehatan pada lansia (Metanfanuan., 2025)(Batmomolin et al., 2025).

a) Sistem Integumen

Pada lansia terjadi berbagai perubahan pada sistem integumen, terutama pada kulit, rambut, dan kuku. Kulit menjadi lebih tipis, kering, serta kehilangan elastisitas akibat penurunan produksi minyak dan berkurangnya kelembapan pada lapisan kulit. Selain itu, proses regenerasi sel kulit juga berlangsung lebih lambat sehingga luka pada

lansia membutuhkan waktu penyembuhan yang lebih lama. Penurunan jumlah melanosit juga dapat menyebabkan perubahan pigmentasi kulit, munculnya bintik kecoklatan, serta rambut yang memutih (uban).

b) Sistem Muskuloskeletal

Permasalahan pada sistem muskuloskeletal meliputi penurunan massa tulang dan kekuatan otot. Seiring bertambahnya usia, proses pembentukan tulang baru menjadi lebih lambat dibandingkan proses penyerapan tulang sehingga menyebabkan penurunan kepadatan tulang. Kondisi ini dapat meningkatkan risiko *osteoporosis* dan fraktur pada lansia. Selain itu, penurunan jumlah serabut otot juga menyebabkan berkurangnya kekuatan dan fleksibilitas otot sehingga lansia menjadi lebih rentan mengalami gangguan mobilitas dan nyeri sendi.

c) Sistem Pernapasan

Perubahan pada sistem pernapasan terjadi akibat berkurangnya elastisitas paru-paru dan melemahnya otot-otot pernapasan. Kondisi ini menyebabkan kapasitas paru menurun sehingga pertukaran oksigen menjadi kurang optimal. Selain itu, jumlah alveoli pada paru-paru juga berkurang sehingga kemampuan paru dalam menyerap oksigen menjadi menurun dan menyebabkan lansia lebih mudah mengalami sesak napas atau kelelahan saat melakukan aktivitas fisik.

d) Sistem Kardiovaskular

Pada sistem kardiovaskular terjadi perubahan seperti penebalan dan kekakuan katup jantung serta penurunan elastisitas pembuluh darah. Perubahan ini menyebabkan kemampuan jantung dalam memompa darah menjadi berkurang. Selain itu, resistensi pembuluh darah perifer meningkat sehingga dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah pada lansia. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular seperti hipertensi dan penyakit jantung koroner.

e) Sistem Pencernaan

Sistem pencernaan pada lansia juga mengalami berbagai perubahan yang dapat memengaruhi proses pencernaan dan penyerapan nutrisi. Lansia sering mengalami

gangguan seperti berkurangnya nafsu makan, kesulitan mengunyah dan menelan, serta perubahan fungsi saluran pencernaan. Selain itu, kehilangan gigi juga dapat memengaruhi kemampuan lansia dalam mengonsumsi makanan secara optimal.

f) Sistem Perkemihan

Perubahan pada sistem perkemihan terjadi akibat penurunan fungsi ginjal serta berkurangnya jumlah nefron yang berperan dalam proses penyaringan darah. Kondisi ini dapat memengaruhi kemampuan ginjal dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh. Selain itu, lansia juga lebih rentan mengalami masalah seperti inkontinensia urin akibat perubahan fungsi kandung kemih dan sistem urinaria.

g) Sistem Persarafan

Pada sistem persarafan terjadi penurunan jumlah sel saraf serta perubahan struktur otak yang dapat memengaruhi fungsi kognitif lansia. Meskipun demikian, hubungan antar sel saraf masih dapat berkembang sehingga lansia tetap dapat melakukan aktivitas kognitif, meskipun dengan kecepatan yang lebih lambat dibandingkan usia muda. Penurunan aliran darah dan penggunaan oksigen pada otak juga dapat terjadi seiring proses penuaan.

h) Sistem Persepsi Sensori

Perubahan pada sistem persepsi sensori meliputi penurunan fungsi penglihatan dan pendengaran. Lansia sering mengalami gangguan akomodasi mata, penyempitan pupil, serta kekeruhan lensa mata yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan seperti presbiopia atau katarak. Selain itu, gangguan pendengaran yang dikenal sebagai presbikusis juga sering terjadi pada lansia sehingga dapat memengaruhi kemampuan komunikasi dan interaksi sosial mereka.

i) Sistem Endokrin

Perubahan pada sistem endokrin ditandai dengan penurunan laju metabolisme basal serta perubahan keseimbangan hormon dalam tubuh. Lansia sering mengalami peningkatan berat badan akibat perubahan komposisi tubuh antara jaringan lemak

dan massa otot. Selain itu, perubahan metabolisme glukosa juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit metabolik seperti *diabetes mellitus* pada lansia.

j) Sistem Reproduksi

Pada sistem reproduksi, perubahan utama yang terjadi pada lansia terutama berkaitan dengan penurunan produksi hormon seks. Pada wanita, proses menopause menyebabkan berkurangnya produksi hormon estrogen yang dapat memengaruhi berbagai fungsi tubuh. Perubahan hormonal ini juga dapat meningkatkan risiko gangguan kesehatan seperti penyakit metabolik dan kardiovaskular pada wanita lansia.

2) Permasalahan dari Aspek Psikologis

Permasalahan psikologis pada lansia merupakan perubahan yang terjadi pada aspek mental dan emosional yang dapat memengaruhi kemampuan berpikir, perasaan, serta perilaku individu. Perubahan psikologis ini sering muncul sebagai akibat dari proses penuaan, perubahan kondisi kesehatan, serta perubahan peran sosial yang dialami oleh lansia. Kondisi tersebut dapat memengaruhi kualitas hidup dan kesejahteraan psikologis lansia apabila tidak ditangani dengan baik (Idayanti., 2025). Beberapa permasalahan psikologis yang sering terjadi pada lansia antara lain sebagai berikut:

a) Masalah Kognitif

Permasalahan pada aspek kognitif berkaitan dengan penurunan kemampuan berpikir yang dialami oleh lansia. Penurunan ini dapat terlihat dari berkurangnya kemampuan memori, kesulitan berkonsentrasi, serta menurunnya kemampuan dalam memecahkan masalah. Lansia juga dapat mengalami kesulitan dalam mengingat informasi baru, seperti nama, tanggal, atau peristiwa tertentu. Selain itu, kemampuan dalam mengambil keputusan juga dapat mengalami penurunan sehingga lansia memerlukan waktu yang lebih lama untuk menentukan pilihan dalam berbagai situasi.

b) Masalah Emosi

Permasalahan emosional pada lansia dapat ditandai dengan munculnya berbagai perasaan negatif seperti kesedihan, kecemasan, serta kemarahan. Lansia juga dapat

mengalami kesulitan dalam mengelola emosi sehingga lebih mudah merasa stres atau tertekan. Dalam beberapa kasus, perubahan emosional ini dapat berkembang menjadi gangguan kesehatan mental seperti depresi atau kecemasan yang dapat memengaruhi kesejahteraan psikologis lansia.

c) Masalah Perubahan Perilaku

Permasalahan pada aspek perilaku dapat terlihat dari perubahan perilaku lansia dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa lansia mungkin mengalami penurunan kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari, kesulitan berinteraksi dengan orang lain, atau cenderung menarik diri dari lingkungan sosial. Selain itu, lansia juga dapat mengalami kesulitan dalam mengatasi stres dan mengatur aktivitas sehari-hari sehingga memerlukan dukungan dari keluarga maupun lingkungan sekitar.

3) Permasalahan dari Aspek Sosial

Permasalahan sosial pada lansia berkaitan dengan perubahan peran, hubungan interpersonal, serta keterlibatan dalam kehidupan masyarakat yang terjadi seiring bertambahnya usia. Proses penuaan tidak hanya memengaruhi kondisi fisik dan psikologis, tetapi juga memengaruhi posisi sosial individu dalam keluarga maupun masyarakat. Perubahan tersebut dapat memengaruhi kualitas hidup lansia serta bagaimana mereka berinteraksi dengan lingkungan sosialnya (Jumriani, 2025).

a) Masalah Peran Sosial

Seiring bertambahnya usia, lansia sering mengalami perubahan dalam peran sosialnya di masyarakat. Pada masa produktif, seseorang biasanya memiliki berbagai peran penting seperti bekerja, berpartisipasi dalam kegiatan sosial, serta berkontribusi dalam kehidupan komunitas. Namun, setelah memasuki usia lanjut dan tidak lagi aktif bekerja, sebagian lansia mengalami perubahan status sosial yang dapat memengaruhi rasa percaya diri dan makna peran mereka dalam masyarakat.

Dalam beberapa budaya, lansia masih dipandang sebagai sumber pengalaman dan kebijaksanaan sehingga tetap dihormati oleh masyarakat. Namun di sisi lain, ada pula

lansia yang mengalami penurunan status sosial dan bahkan marginalisasi akibat perubahan peran tersebut.

b) Masalah Peran dalam Keluarga

Perubahan sosial juga dapat terlihat pada peran lansia dalam keluarga. Pada masa lalu, lansia sering dianggap sebagai kepala keluarga atau tokoh yang memberikan nasihat dan arahan kepada generasi yang lebih muda. Namun, perubahan struktur keluarga akibat modernisasi menyebabkan munculnya keluarga inti (*nuclear family*), di mana lansia tidak selalu tinggal bersama anak dan cucunya.

Kondisi ini dapat menyebabkan lansia merasa kurang mendapatkan dukungan emosional dari keluarga. Lansia yang hidup sendiri atau terpisah dari keluarga juga berisiko mengalami kesepian serta masalah kesehatan mental seperti depresi dan kecemasan akibat berkurangnya interaksi sosial dengan anggota keluarga

c) Masalah Hubungan Sosial

Hubungan sosial lansia juga dapat mengalami perubahan seiring bertambahnya usia. Banyak lansia yang kehilangan teman sebaya karena berbagai faktor, seperti meninggal dunia atau perubahan kondisi kesehatan. Selain itu, keterbatasan fisik yang dialami lansia juga dapat mengurangi kemampuan mereka untuk berpartisipasi dalam kegiatan sosial.

Kondisi tersebut dapat menyebabkan isolasi sosial yang berdampak pada kesejahteraan emosional dan kualitas hidup lansia. Namun demikian, sebagian lansia masih dapat mempertahankan hubungan sosial melalui keterlibatan dalam kegiatan komunitas atau organisasi lansia. Aktivitas sosial seperti kelompok rekreasi, kegiatan seni, atau kegiatan olahraga ringan dapat membantu lansia tetap aktif serta menjaga hubungan sosial dengan lingkungan sekitar.

2.2 Konsep *Osteoarthritis*

2.2.1 Definisi *Osteoarthritis*

Osteoartritis (OA) merupakan kondisi degeneratif pada sendi yang terjadi akibat kerusakan dan keausan tulang rawan yang melapisi ujung tulang pada sendi. Kerusakan tersebut menyebabkan gesekan langsung antar tulang sehingga menimbulkan nyeri dan keterbatasan gerak. *OA* umumnya menyerang sendi-sendi yang menopang beban tubuh seperti lutut, pinggul, tangan, dan tulang belakang. Penyakit ini lebih sering terjadi pada usia lanjut, namun juga dapat dialami oleh individu yang lebih muda akibat cedera atau faktor risiko tertentu. *OA* termasuk jenis *arthritis* yang paling sering dijumpai dan ditandai dengan kerusakan progresif pada tulang rawan sendi (Arthritis Foundation, 2020).

OA merupakan salah satu penyakit sendi degeneratif yang banyak dialami oleh lansia. Penyakit ini merupakan gangguan sendi yang paling sering ditemukan, dengan *OA* pada lutut sebagai jenis yang paling umum terjadi. Hal ini disebabkan karena sendi lutut merupakan sendi terbesar yang menerima beban tubuh saat melakukan aktivitas seperti berdiri, berjalan, maupun berlari. Secara topografis, sendi lutut terletak di antara sendi panggul (*hip joint*) dan sendi pergelangan kaki (*ankle joint*), sehingga menerima tekanan yang besar baik dari berat tubuh maupun gaya gravitasi. Selain itu, secara fungsional sendi lutut memiliki peran penting dalam berbagai aktivitas sehari-hari seperti berjalan, berlari, menendang, serta gerakan jongkok dan berdiri (Halimah & Muthiah, 2021).

OA merupakan penyakit sendi yang paling umum dijumpai di masyarakat dan dapat menyebabkan keterbatasan gerak sendi dengan tingkat keparahan yang bervariasi, mulai dari ringan hingga berat. Kondisi ini dapat berdampak pada penurunan kemampuan aktivitas serta kualitas hidup penderita. Keterbatasan gerak yang terjadi pada *OA* dapat ditangani melalui berbagai intervensi, salah satunya dengan latihan gerak aktif maupun pasif yang bertujuan untuk mempertahankan fungsi sendi dan meningkatkan mobilitas (Hendrik & Awal, 2018).

2.2.2 Etiologi *Osteoarthritis*

Penyebab pasti *OA* belum sepenuhnya diketahui secara jelas. Namun demikian, terdapat beberapa faktor yang dapat meningkatkan risiko seseorang mengalami *OA*, terutama pada sendi

lutut. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan proses degeneratif pada sendi yang terjadi secara bertahap akibat berbagai kondisi tertentu (Wahyuni, 2021). Beberapa faktor yang dapat memicu terjadinya *OA* antara lain sebagai berikut:

1) Penuaan

   Penuaan merupakan salah satu faktor risiko utama terjadinya *OA*. Seiring bertambahnya usia, kualitas tulang rawan sendi mengalami penurunan dan elastisitasnya berkurang sehingga lebih mudah mengalami kerusakan.

2) Faktor Genetik

   Riwayat keluarga juga dapat memengaruhi kemungkinan seseorang mengalami *OA*. Individu yang memiliki anggota keluarga dengan penyakit ini memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami kondisi yang sama.

3) Cedera pada Sendi

   Cedera sendi yang disebabkan oleh aktivitas fisik berat, olahraga, atau kecelakaan dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kerusakan pada tulang rawan. Kerusakan tersebut dapat memicu perkembangan *OA* pada sendi yang mengalami cedera.

4) Kelebihan Berat Badan

   Berat badan yang berlebih dapat memberikan tekanan tambahan pada sendi, terutama pada sendi lutut yang menopang sebagian besar berat tubuh. Tekanan yang berlebihan ini dapat mempercepat kerusakan tulang rawan sendi.

5) Aktivitas Fisik yang Berlebihan

   Aktivitas fisik yang dilakukan secara berulang atau memberikan tekanan berlebihan pada sendi tertentu juga dapat meningkatkan risiko terjadinya *OA*. Penggunaan sendi secara terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan sendi.

2.2.3 Manifestasi Klinis *Osteoarthritis*

Manifestasi klinis *OA* berkembang secara bertahap seiring dengan kerusakan tulang rawan dan perubahan struktur sendi. Gejala yang muncul dapat bervariasi pada setiap individu

tergantung pada tingkat keparahan penyakit serta sendi yang terkena. Secara umum, *OA* ditandai dengan nyeri sendi, kekakuan, serta keterbatasan gerak yang dapat memengaruhi aktivitas sehari-hari dan kualitas hidup penderita (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019). Beberapa manifestasi klinis *OA* antara lain sebagai berikut:

1) Nyeri Sendi

   Nyeri merupakan gejala utama yang paling sering dialami oleh penderita *OA*. Nyeri biasanya muncul saat sendi digunakan untuk beraktivitas dan dapat berkurang ketika sendi diistirahatkan. Nyeri terjadi akibat kerusakan tulang rawan, perubahan pada tulang subkondral, serta peradangan pada jaringan di sekitar sendi (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019).

2) Kekakuan Sendi (*Joint Stiffness*)

   Kekakuan sendi sering dirasakan terutama setelah periode istirahat atau pada pagi hari. Kekakuan ini biasanya berlangsung kurang dari 30 menit dan dapat berkurang setelah sendi digerakkan atau setelah melakukan aktivitas ringan (Katz et al., 2021).

3) Pembengkakan Sendi (Joint Swelling)

   Pada beberapa kasus, sendi yang terkena *OA* dapat mengalami pembengkakan akibat adanya peradangan ringan pada jaringan sekitar sendi atau penumpukan cairan sinovial. Kondisi ini dapat menyebabkan sendi terasa nyeri ketika ditekan atau digerakkan (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019).

4) Keterbatasan Gerak Sendi (*Limited Range of Motion*)

   Kerusakan tulang rawan dan perubahan struktur sendi dapat menyebabkan berkurangnya kemampuan sendi untuk bergerak secara normal. Hal ini dapat mengganggu aktivitas sehari-hari seperti berjalan, berdiri, atau naik turun tangga (Kolasinski et al., 2020).

5) Krepitasi Sendi (*Crepitus*)

   Krepitasi merupakan sensasi atau suara berderak yang muncul ketika sendi digerakkan. Kondisi ini terjadi akibat permukaan sendi yang menjadi kasar karena

kerusakan tulang rawan sehingga menimbulkan gesekan antar tulang saat sendi bergerak (Martel-Pelletier et al., 2016).

2.2.4 Faktor Risiko *Osteoarthritis*

Faktor risiko merupakan kondisi yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami *OA*. Meskipun penyebab pasti *OA* belum sepenuhnya diketahui, terdapat beberapa faktor yang diketahui berperan dalam meningkatkan risiko terjadinya penyakit ini (Hunter & Bierma-Zeinstra, 2019). Beberapa faktor risiko *osteoarthritis* antara lain sebagai berikut:

1) Usia

   Usia merupakan salah satu faktor risiko utama *OA*. Seiring bertambahnya usia, terjadi akumulasi kerusakan pada sendi, penurunan fungsi neuromuskular, serta berkurangnya kemampuan jaringan untuk melakukan proses perbaikan. Kondisi tersebut menyebabkan sendi menjadi lebih rentan mengalami degenerasi.

2) Aktivitas

   Aktivitas fisik tertentu dapat meningkatkan risiko terjadinya *OA*, terutama aktivitas yang memberikan tekanan berulang pada sendi. Pekerjaan atau aktivitas yang melibatkan gerakan seperti jongkok, naik turun tangga, maupun mengangkat beban berat dapat meningkatkan beban pada sendi sehingga mempercepat kerusakan tulang rawan.

3) Obesitas

   Obesitas merupakan salah satu faktor risiko penting pada *OA*, terutama pada sendi lutut. Berat badan yang berlebih akan meningkatkan tekanan pada sendi sehingga mempercepat kerusakan tulang rawan. Obesitas sendiri merupakan kondisi penumpukan lemak tubuh yang berlebihan akibat ketidakseimbangan antara asupan energi dan pengeluaran energi tubuh (Lin & Li, 2021).

4) Jenis Kelamin

   Jenis kelamin juga berpengaruh terhadap risiko *OA*. Wanita memiliki risiko lebih tinggi mengalami *OA* dibandingkan pria, terutama setelah memasuki masa menopause. Hal ini berkaitan dengan penurunan hormon estrogen yang berperan dalam proses

pembentukan tulang dan menjaga keseimbangan aktivitas sel tulang. Penurunan hormon estrogen dapat meningkatkan aktivitas osteoklas sehingga mempercepat proses degenerasi sendi (Price & Wilson, 2019)

5) Riwayat Keluarga

Faktor genetik juga berperan dalam meningkatkan risiko *OA*. Individu yang memiliki riwayat keluarga dengan masalah tulang atau sendi memiliki kemungkinan lebih besar mengalami kondisi yang sama. Faktor keturunan terutama berpengaruh terhadap massa tulang dan struktur sendi yang dapat meningkatkan kerentanan terhadap gangguan sendi degeneratif.

2.2.5 Patofisiologi *Osteoarthritis*

Osteoarthritis terjadi akibat perubahan metabolisme pada tulang rawan sendi, khususnya pada sendi lutut. Perubahan tersebut menyebabkan peningkatan aktivitas enzim yang merusak makromolekul matriks tulang rawan serta penurunan sintesis proteoglikan dan kolagen. Proses degenerasi kartilago artikular menghasilkan berbagai zat yang dapat memicu reaksi inflamasi dan merangsang makrofag untuk menghasilkan interleukin-1 (IL-1). Peningkatan IL-1 kemudian merangsang aktivitas enzim proteolitik yang berperan dalam degradasi matriks ekstraseluler tulang rawan (Vincent, 2019).

Perubahan pada proteoglikan menyebabkan tulang rawan kehilangan kemampuannya dalam menahan tekanan pada sendi. Hal ini diikuti dengan perubahan struktur kolagen serta kerusakan pada kondrosit yang menyebabkan gangguan pada komposisi molekuler dan matriks tulang rawan. Secara mikroskopis, permukaan tulang rawan yang mengalami degenerasi akan tampak mengalami fibrilasi dan berlapis-lapis. Kerusakan tulang rawan tersebut akhirnya menyebabkan penyempitan celah sendi (Nasrullah, 2016).

Seiring perkembangan penyakit, terbentuk osteofit pada tepi sendi sebagai respons fisiologis tubuh untuk memperbaiki kerusakan tulang rawan dan menambah luas permukaan sendi dalam menerima beban. Namun, proses degeneratif yang berlangsung terus-menerus dapat menyebabkan pengikisan tulang subkondral sehingga tulang menjadi lebih tebal dan padat. Proses ini dikenal sebagai *eburnasi* dan dapat menyebabkan sklerosis tulang subkondral.

Akibatnya, tulang rawan sendi menjadi semakin rusak dan menimbulkan gejala seperti nyeri sendi, kekakuan, serta deformitas pada sendi (Donell, 2019).

2.2.6 Penatalaksanaan *Osteoarthritis*

Strategi penatalaksanaan pasien dan pilihan jenis pengobatan ditentukan oleh letak sendi yang mengalami *OA*, sesuai dengan karakteristik masing-masing serta kebutuhannya (Lane et al., 2017). Tujuan dari penatalaksanaan *OA* ini yaitu:

1) Mengurangi/mengendalikan nyeri
2) Mengoptimalkan fungsi gerak sendi
3) Mengurangi keterbatasan aktivitas fisik sehari-hari (ketergantungan pada orang lain) dan meningkatkan kualitas hidup.
4) Menghambat progresivitas penyakit.
5) Mencegah terjadinya komplikasi.

Berdasarkan Rekomendasi Guidelines American College Rheumatology (ACR) pada tahun 2017, penatalaksanaan *OA* meliputi terapi farmakologi dan non farmakologi.

1) Terapi farmakologi
    a) Pada *OA* dengan gejala nyeri ringan sampai sedang dapat diberikan salah satu obat:
        (1) Acetaminophen (kurang dari 4 gram per hari)
        (2) Obat anti inflamasi non-steroid (OAINS)
    b) Pada *OA* dengan gejala nyeri sampai sedang dengan resiko sistem pencernaan (usia > 60 tahun, disertai riwayat ulkus peptikum, riwayat perdarahan saluran cerna, mengkonsumsi kortikosteroid atau antikoagulan) dapat diberikan:
        (1) Acetaminophen (kurang dari 4 gram per hari).
        (2) Obat anti inflamasi non-steroid (OAINS) topical.
        (3) Obat anti inflamasi non-steroid (OAINS) non selektif dengan pemberian obat pelindung gaster (*gastroprotective agent*).

Obat anti inflamasi nonsteroid (OAINS) harus dimulai dari dosis analgesik yang rendah dan dapat dinaikkan apabila pemberiananalgesik dosis rendah respon kurang efektif.

c) Untuk nyeri sedang hingga berat serta pembengkakan sendi, aspirasi dan tindakan injeksi glukokortikoid intraartikular (misal *triamsinolon hexatonide* 40mg) untuk penanganan nyeri jangka pendek (satu sampai 3 minggu) dapat diberikan.

d) Injeksi intraartikular/intra lesi dalam penggunaan terapi ini, sangat diperlukan kehati-hatian dikarenakan dapat menimbulkan efek merugikan yang bersifat lokal maupun sistemik.

2) Terapi Non-Farmakologi

Terapi non-farmakologi merupakan pendekatan penting dalam penatalaksanaan *OA* yang bertujuan untuk mengurangi nyeri, meningkatkan fungsi sendi, serta mempertahankan kualitas hidup pasien tanpa penggunaan obat. Pendekatan ini meliputi edukasi, perubahan gaya hidup, latihan fisik, serta teknik relaksasi untuk membantu mengontrol nyeri dan meningkatkan mobilitas pasien.

a) Edukasi pasien

Edukasi pasien merupakan komponen penting dalam penatalaksanaan *OA* karena dapat meningkatkan pemahaman pasien mengenai penyakit, faktor risiko, serta cara mengelola gejala yang muncul. Edukasi juga mendorong pasien untuk berpartisipasi aktif dalam menjaga kesehatan sendi dan mempertahankan aktivitas fisik yang sesuai. Program penatalaksanaan mandiri (*self-management programs*) dengan modifikasi gaya hidup (Marriott & Birmingham, 2023).

b) Penurunan berat badan

Penurunan berat badan sangat dianjurkan pada pasien *OA* yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas. Berat badan yang berlebih dapat meningkatkan tekanan pada sendi, terutama sendi lutut, sehingga mempercepat kerusakan tulang rawan. Penurunan berat badan terbukti dapat mengurangi nyeri dan meningkatkan fungsi sendi pada penderita *osteoarthritis* (Lim et al., 2022).

c) Latihan fisik atau olahraga ringan

Latihan fisik merupakan terapi non-farmakologi yang efektif untuk meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas sendi, serta memperbaiki fungsi gerak pada penderita *OA*. Latihan yang dianjurkan biasanya berupa aktivitas berdampak rendah seperti berjalan, bersepeda, atau latihan aerobik ringan. Penelitian menunjukkan bahwa latihan fisik dapat meningkatkan kemampuan berjalan, mengurangi nyeri, dan memperbaiki fungsi sendi pada pasien *OA* (Goh et al., 2019).

d) Teknik genggam jari (*finger hold relaxation technique*)

Teknik genggam jari merupakan salah satu metode relaksasi non-farmakologi yang dapat membantu mengurangi nyeri dan ketegangan. Teknik ini dilakukan dengan menggenggam setiap jari tangan secara bergantian sambil melakukan pernapasan teratur. Stimulasi pada titik refleksi di jari dapat memberikan efek relaksasi sehingga membantu menurunkan intensitas nyeri dan kecemasan pada pasien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik genggam jari dapat menjadi intervensi sederhana dan efektif dalam menurunkan nyeri pada pasien (Elnosary et al., 2024).

e) Teknik relaksasi napas dalam (*deep breathing relaxation*)

Teknik relaksasi napas dalam dilakukan dengan menarik napas perlahan melalui hidung kemudian menghembuskannya secara perlahan melalui mulut. Teknik ini membantu meningkatkan oksigenasi jaringan, menurunkan ketegangan otot, serta merangsang pelepasan hormon endorfin yang berperan dalam mengurangi persepsi nyeri. Latihan napas dalam juga dapat memberikan efek menenangkan sehingga membantu pasien mengontrol rasa nyeri yang dialami (Prayogi et al., 2022).

2.2.7 Pencegahan *Osteoarthritis*

Osteoarthritis merupakan penyakit degeneratif yang tidak dapat sepenuhnya dicegah. Namun demikian, beberapa upaya dapat dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya *OA* maupun memperlambat perkembangan penyakit tersebut. Upaya pencegahan ini umumnya

berkaitan dengan pengelolaan gaya hidup serta perlindungan terhadap kesehatan sendi (Setiawan & Pristianto, 2021). Beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah *OA* antara lain sebagai berikut:

1. Menjaga berat badan ideal

   Menjaga berat badan tetap dalam batas normal dapat membantu mengurangi tekanan pada sendi, terutama pada sendi yang menopang berat badan seperti lutut dan pinggul. Pengendalian berat badan yang baik dapat menurunkan risiko kerusakan pada tulang rawan sendi.

2. Melakukan aktivitas fisik secara teratur

   Aktivitas fisik atau olahraga ringan secara rutin dapat membantu menjaga kekuatan otot, meningkatkan fleksibilitas sendi, serta mempertahankan fungsi sendi agar tetap optimal.

3. Melakukan pemanasan dan pendinginan saat berolahraga

   Pemanasan sebelum melakukan aktivitas fisik dan pendinginan setelahnya penting dilakukan untuk mempersiapkan otot dan sendi serta mengurangi risiko cedera pada sendi.

4. Menghindari cedera pada sendi

   Cedera sendi dapat meningkatkan risiko terjadinya *OA*. Oleh karena itu, penggunaan alat pelindung saat berolahraga atau melakukan aktivitas yang berisiko tinggi sangat dianjurkan. Selain itu, menghindari gerakan berulang yang memberikan tekanan berlebihan pada sendi juga dapat membantu mencegah kerusakan sendi.

2.2.8 Komplikasi *Osteoarthritis*

Osteoarthritis yang tidak ditangani dengan baik dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang berdampak pada kualitas hidup penderitanya. Komplikasi tersebut umumnya berkaitan dengan penurunan fungsi sendi, keterbatasan aktivitas fisik, serta gangguan kesehatan mental akibat nyeri yang berlangsung dalam jangka waktu lama (Sudarmo et al., 2022). Beberapa komplikasi yang dapat terjadi pada penderita *OA* antara lain sebagai berikut:

1. Keterbatasan Mobilitas

   OA yang sudah berada pada tahap berat dapat menyebabkan keterbatasan dalam pergerakan sendi. Kondisi ini dapat mengganggu kemampuan seseorang dalam melakukan aktivitas sehari-hari, seperti berjalan, berdiri, maupun melakukan pekerjaan rumah tangga.

2. Gangguan Tidur

   Nyeri sendi yang dialami oleh penderita *OA* dapat menyebabkan rasa tidak nyaman yang berkepanjangan. Kondisi tersebut dapat mengganggu kualitas tidur dan bahkan menyebabkan gangguan tidur kronis atau insomnia.

3. Depresi dan Kecemasan

   OA yang bersifat kronis dapat memengaruhi kondisi psikologis penderita. Rasa nyeri yang terus-menerus serta keterbatasan aktivitas dapat menurunkan kualitas hidup sehingga meningkatkan risiko terjadinya depresi dan kecemasan.

4. Deformitas Sendi

   Pada kondisi *OA* yang parah, kerusakan pada sendi dapat menyebabkan perubahan bentuk atau posisi sendi yang tidak normal. Deformitas sendi ini dapat semakin memperburuk fungsi sendi serta meningkatkan keterbatasan gerak pada penderita.

2.3 Konsep Nyeri

2.3.1 Definisi Nyeri

Menurut *International Association for the Study of Pain* (IASP, 2023), nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang bersifat subjektif serta tidak menyenangkan yang berkaitan dengan kerusakan jaringan yang nyata maupun yang berpotensi terjadi, atau digambarkan sebagai kondisi yang menunjukkan adanya kerusakan jaringan.

Secara fisiologis, menurut Potter dan Perry (2016), nyeri terjadi melalui peran reseptor nyeri yang berfungsi menerima rangsangan yang berpotensi merusak jaringan. Reseptor ini dikenal sebagai nosiseptor yang secara anatomi terdapat pada saraf perifer, baik yang bermielin maupun yang tidak bermielin.

Nyeri merupakan kombinasi respons fisik, emosional, dan perilaku. Sensasi nyeri muncul ketika reseptor nyeri mengaktifkan serabut saraf aferen perifer, yaitu serabut *A-delta* dan serabut *C*. Serabut *A-delta* memiliki mielin sehingga mampu menghantarkan impuls nyeri dengan cepat dan menghasilkan sensasi nyeri yang tajam serta mudah dilokalisasi. Sebaliknya, serabut *C* tidak bermielin sehingga menghantarkan impuls lebih lambat. Kedua serabut ini mengirimkan rangsangan nyeri ketika mediator biokimia seperti kalium dan prostaglandin dilepaskan akibat kerusakan jaringan (Potter & Perry, 2016).

2.3.2 Klasifikasi Nyeri

Klasifikasi nyeri dapat dibedakan berdasarkan durasi atau lamanya nyeri dirasakan oleh individu. Secara umum, nyeri terbagi menjadi dua jenis yaitu nyeri akut dan nyeri kronis.

1) Nyeri Akut

   Nyeri akut merupakan respon biologis normal terhadap cedera jaringan dan merupakan sinyal terhadap adanya kerusakan jaringan misalnya nyeri pasca operasi, dan nyeri pasca trauma muskuloskeletal. Nyeri tipe ini sebenarnya merupakan mekanisme proteksi tubuh yang akan berlanjut pada proses penyembuhan. Nyeri akut merupakan gejala yang harus diatasi atau penyebabnya harus dieliminasi (Suwondo et al., 2017).

2) Nyeri Kronis

   Nyeri kronis adalah nyeri yang berlangsung lebih dari enam bulan dan dapat terjadi secara berulang. Pada kondisi ini, sering kali tidak ditemukan kelainan fisik yang jelas melalui pemeriksaan klinis maupun penunjang seperti laboratorium dan pencitraan. Nyeri kronis dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik fisik maupun psikososial, yang dapat menimbulkan respons emosional yang berbeda pada setiap individu. Dalam praktik klinis, nyeri kronis dibedakan menjadi nyeri kronis maligna, seperti nyeri akibat kanker, dan nyeri kronis nonmaligna, misalnya pada *arthritis* kronis, nyeri neuropatik, nyeri kepala, serta nyeri punggung (Treede et al., 2019).

   Nyeri kronis sering berkembang secara perlahan dan cenderung sulit diobati karena tidak selalu memberikan respon yang baik terhadap terapi yang ditujukan pada penyebabnya. Kondisi ini juga menjadi salah satu alasan utama pasien mencari

pertolongan medis dan sering kali membuat penderita mencoba berbagai terapi alternatif untuk mengurangi nyeri yang dirasakan (Mao & Dusek, 2016).

2.3.3 Etiologi Nyeri

Nyeri dapat disebabkan oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan kerusakan jaringan, gangguan pada sistem saraf, maupun faktor psikologis. Secara umum, etiologi nyeri berkaitan dengan proses aktivasi nosiseptor akibat adanya rangsangan yang berpotensi merusak jaringan tubuh. Rangsangan tersebut dapat berasal dari faktor mekanik, kimiawi, maupun termal yang memicu pelepasan mediator inflamasi seperti prostaglandin, bradikinin, dan histamin. Mediator ini kemudian merangsang reseptor nyeri pada jaringan perifer sehingga impuls nyeri dihantarkan melalui serabut saraf menuju sistem saraf pusat dan dipersepsikan sebagai sensasi nyeri oleh individu (Yam et al., 2018). Penyebab nyeri dapat dibedakan menjadi beberapa kategori, antara lain sebagai berikut:

1) Kerusakan Jaringan (*Tissue Injury*)

   Kerusakan jaringan merupakan salah satu penyebab utama timbulnya nyeri. Kerusakan ini dapat terjadi akibat trauma, peradangan, infeksi, atau proses degeneratif pada jaringan tubuh. Ketika jaringan mengalami cedera, tubuh akan melepaskan berbagai mediator inflamasi seperti prostaglandin, serotonin, dan substansi P yang berfungsi sebagai sinyal biologis untuk mengaktifkan nosiseptor. Aktivasi nosiseptor ini kemudian memicu penghantaran impuls nyeri menuju otak. Nyeri yang disebabkan oleh kerusakan jaringan umumnya disebut sebagai nyeri nosiseptif dan sering terjadi pada kondisi seperti luka, inflamasi, maupun penyakit degeneratif seperti *OA* (Yam et al., 2018).

2) Peradangan (*Inflammation*)

   Proses peradangan juga merupakan salah satu etiologi penting dalam timbulnya nyeri. Inflamasi terjadi sebagai respons tubuh terhadap cedera atau infeksi yang ditandai dengan pelepasan berbagai mediator kimia seperti sitokin, prostaglandin, dan leukotrien. Mediator tersebut dapat meningkatkan sensitivitas nosiseptor sehingga ambang rangsang nyeri menjadi lebih rendah. Akibatnya, rangsangan yang

sebelumnya tidak menimbulkan nyeri dapat menjadi terasa nyeri. Kondisi ini sering dijumpai pada penyakit inflamasi seperti arthritis, infeksi jaringan, maupun gangguan muskuloskeletal lainnya (Ji et al., 2018).

3) Kerusakan atau Gangguan Sistem Saraf (*Neuropathic Pain*)

Nyeri juga dapat disebabkan oleh kerusakan atau gangguan pada sistem saraf, baik pada saraf perifer maupun sistem saraf pusat. Nyeri jenis ini dikenal sebagai nyeri neuropatik. Kondisi tersebut dapat terjadi akibat cedera saraf, kompresi saraf, penyakit metabolik seperti *diabetes mellitus*, maupun gangguan neurologis lainnya. Pada nyeri neuropatik, impuls nyeri dapat muncul tanpa adanya rangsangan eksternal karena terjadi perubahan fungsi pada sistem penghantaran nyeri. Penderita sering menggambarkan nyeri sebagai sensasi terbakar, kesemutan, atau seperti tersengat listrik (Pop-Busui et al., 2017).

4) Faktor Psikologis

Faktor psikologis juga berperan dalam timbulnya maupun persepsi nyeri yang dialami oleh individu. Kondisi emosional seperti stres, kecemasan, depresi, maupun kelelahan dapat memengaruhi persepsi seseorang terhadap nyeri. Faktor psikologis dapat meningkatkan sensitivitas terhadap rangsangan nyeri melalui mekanisme modulasi pada sistem saraf pusat. Selain itu, pengalaman nyeri sebelumnya, tingkat koping individu, serta dukungan sosial juga dapat memengaruhi bagaimana seseorang merasakan dan mengekspresikan nyeri (Meints & Edwards, 2018).

5. Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup

Selain faktor biologis dan psikologis, faktor lingkungan dan gaya hidup juga dapat memengaruhi timbulnya nyeri. Aktivitas fisik yang berlebihan, postur tubuh yang tidak ergonomis, serta kebiasaan kerja yang melibatkan gerakan berulang dapat menyebabkan tekanan berlebih pada otot dan sendi sehingga memicu nyeri. Selain itu, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dan kebiasaan hidup yang tidak sehat juga dapat meningkatkan risiko terjadinya gangguan muskuloskeletal yang berhubungan dengan nyeri kronis (Nygaard et al., 2022).

2.3.4 Teori Kontrol Gerbang Nyeri (*Gate Control Theory*)

Gate control theory pertama kali dikemukakan oleh Melzack dan Wall pada tahun 1965 dan hingga kini menjadi salah satu teori modulasi nyeri yang paling berpengaruh dalam ilmu neurosains klinis. Teori ini menjelaskan bahwa transmisi impuls nyeri dari perifer menuju otak tidak berjalan secara langsung dan pasif, melainkan diatur melalui mekanisme "gerbang" (*gate*) yang terletak di *kornu dorsalis medula spinalis*, khususnya pada Lamina I–II yang dikenal sebagai *substantia gelatinosa* (Ropero Pelaez & Taniguchi, 2016).

1) Mekanisme Gerbang di *Kornu Dorsalis*

   Gerbang tersebut dikontrol oleh aktivitas dua jenis serabut saraf aferen yang berbeda karakteristiknya. Pertama, serabut saraf berdiameter kecil (A-delta dan C) merupakan serabut tidak bermielin atau bermielin tipis yang mentransmisikan sinyal nyeri nosiseptif. Aktivasi serabut ini cenderung membuka gerbang sehingga impuls nyeri dapat diteruskan ke otak dan dipersepsikan sebagai nyeri. Kedua, serabut saraf berdiameter besar (*A-beta*) merupakan serabut bermielin tebal yang mentransmisikan sinyal sensorik non-nosiseptif seperti sentuhan ringan, tekanan, getaran, dan kehangatan. Aktivasi serabut *A-beta* akan menutup gerbang melalui aktivasi interneuron inhibitorik di *substantia gelatinosa* yang menekan aktivitas sel transmisi (sel T), sehingga impuls nyeri dihambat sebelum mencapai otak (Ropero Pelaez & Taniguchi, 2016).

Mekanisme penutupan gerbang terjadi secara spesifik melalui interneuron inhibitorik yang melepaskan neurotransmiter seperti GABA (*gamma-aminobutyric acid*) dan enkefalin. Neurotransmiter inhibitorik ini menekan aktivitas sel T di *kornu dorsalis*, yaitu sel yang bertanggung jawab meneruskan sinyal nyeri ke otak melalui traktus spinotalamikus. Dengan tertekannya sel T, gerbang nyeri tertutup dan persepsi nyeri berkurang. Sebaliknya, ketika hanya serabut kecil (*A-delta* dan *C*) yang aktif tanpa diimbangi aktivitas serabut besar (*A-beta*), interneuron inhibitorik tidak teraktivasi, gerbang tetap terbuka, dan sinyal nyeri bebas mencapai otak (Francois et al., 2017).

2) Komponen Inhibisi Desenden

Selain mekanisme spinal, *gate control theory* juga mengakui peran penting sistem inhibisi desenden yang berasal dari otak. Jalur inhibisi desenden ini melibatkan *periaqueductal gray* (PAG) di mesensefalon dan *nucleus raphe magnus* di batang otak. Ketika diaktifkan, jalur ini melepaskan opioid endogen seperti endorfin dan enkefalin, serta monoamin seperti serotonin dan norepinefrin di *kornu dorsalis* yang secara sinergistik memperkuat penutupan gerbang nyeri. Jalur inhibisi desenden ini dapat diaktifkan oleh berbagai stimulus termasuk stres, latihan fisik, perhatian terfokus, dan teknik relaksasi (Bagley & Ingram, 2020). Pemahaman tentang *gate control theory* menjadi dasar fisiologis bagi berbagai intervensi manajemen nyeri nonfarmakologis, termasuk teknik relaksasi genggam jari dan napas dalam.

2.3.5 Pengkajian Nyeri

Pengkajian nyeri merupakan proses sistematis yang dilakukan oleh tenaga kesehatan untuk mengidentifikasi karakteristik, intensitas, lokasi, serta faktor-faktor yang memengaruhi nyeri yang dirasakan oleh pasien. Pengkajian nyeri sangat penting karena nyeri merupakan pengalaman subjektif yang hanya dapat dijelaskan secara langsung oleh individu yang mengalaminya. Oleh karena itu, pengkajian yang komprehensif diperlukan untuk membantu menentukan diagnosis keperawatan, merencanakan intervensi yang tepat, serta mengevaluasi efektivitas terapi yang diberikan kepada pasien (Scher et al., 2020).

Pengkajian nyeri meliputi berbagai aspek yang berkaitan dengan karakteristik nyeri, antara lain lokasi nyeri, intensitas nyeri, durasi nyeri, faktor yang memperberat atau mengurangi nyeri, serta dampak nyeri terhadap aktivitas sehari-hari. Dalam praktik klinis, pengkajian nyeri dilakukan secara sistematis untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai pengalaman nyeri yang dialami oleh pasien. Pendekatan yang sering digunakan dalam pengkajian nyeri adalah metode PQRST, yang membantu tenaga kesehatan dalam mengevaluasi berbagai karakteristik nyeri seperti penyebab, kualitas nyeri, lokasi nyeri, tingkat keparahan, serta waktu terjadinya nyeri. Pendekatan ini memungkinkan proses pengkajian nyeri dilakukan secara lebih

terstruktur sehingga memudahkan dalam menentukan intervensi yang tepat untuk mengatasi nyeri pasien (Scher et al., 2020).

1) *Provocation* atau *Palliation* (P)

   Provocation atau *palliation* merupakan aspek pengkajian yang bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memicu atau memperberat nyeri serta faktor yang dapat mengurangi nyeri tersebut. Pada tahap ini, perawat menanyakan kepada pasien mengenai kondisi atau aktivitas yang menyebabkan nyeri muncul, seperti gerakan tertentu, aktivitas fisik, atau perubahan posisi tubuh. Selain itu, pasien juga ditanyakan mengenai tindakan yang dapat mengurangi nyeri, misalnya istirahat, penggunaan obat analgesik, atau teknik relaksasi tertentu. Informasi ini penting untuk membantu menentukan penyebab nyeri serta merencanakan intervensi yang tepat dalam manajemen nyeri (Ernstmeyer & Christman, 2021).

2) *Quality* (Q)

   Quality merupakan aspek pengkajian yang berkaitan dengan karakter atau sifat nyeri yang dirasakan oleh pasien. Pasien diminta untuk mendeskripsikan sensasi nyeri yang dialaminya, seperti nyeri tajam, tumpul, menusuk, terbakar, berdenyut, atau seperti tertarik. Deskripsi kualitas nyeri dapat membantu tenaga kesehatan dalam mengidentifikasi jenis nyeri yang dialami pasien, misalnya nyeri nosiseptif atau nyeri neuropatik. Pemahaman mengenai karakteristik nyeri sangat penting dalam menentukan pendekatan penatalaksanaan yang sesuai dengan kondisi pasien (Treede et al., 2019).

3) *Region* atau *Radiation* (R)

   Region atau *radiation* merupakan aspek pengkajian yang bertujuan untuk mengetahui lokasi nyeri serta kemungkinan penyebaran nyeri ke bagian tubuh lainnya. Pada tahap ini, pasien diminta menunjukkan area tubuh yang mengalami nyeri secara spesifik. Selain itu, tenaga kesehatan juga perlu menanyakan apakah nyeri tersebut menyebar atau menjalar ke area lain, misalnya dari sendi lutut ke paha atau betis.

Informasi mengenai lokasi dan penyebaran nyeri dapat membantu dalam menentukan sumber nyeri serta membantu proses diagnosis klinis (Raja et al., 2020).

4) *Severity* (S)

Severity merupakan aspek pengkajian yang digunakan untuk menilai tingkat atau intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien. Penilaian intensitas nyeri biasanya dilakukan dengan menggunakan berbagai skala nyeri seperti *Numeric Rating Scale* (NRS), *Visual Analogue Scale* (VAS), maupun *Verbal Descriptor Scale* (VDS). Skala ini memungkinkan pasien untuk menggambarkan tingkat nyeri yang dirasakan secara lebih objektif. Penilaian intensitas nyeri penting dilakukan secara berkala untuk memantau perubahan kondisi pasien serta mengevaluasi efektivitas intervensi yang diberikan (Karcioglu et al., 2018).

5) *Time* (T)

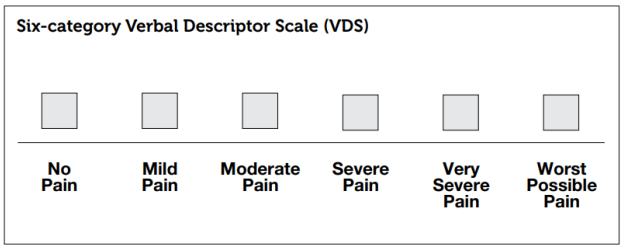
Time merupakan aspek pengkajian yang berkaitan dengan waktu munculnya nyeri, durasi nyeri, serta pola terjadinya nyeri. Pada tahap ini, pasien ditanyakan mengenai kapan nyeri mulai dirasakan, apakah nyeri muncul secara tiba-tiba atau bertahap, serta berapa lama nyeri berlangsung. Selain itu, tenaga kesehatan juga perlu mengetahui apakah nyeri bersifat terus-menerus atau muncul secara episodik. Informasi mengenai pola waktu nyeri dapat membantu dalam membedakan antara nyeri akut dan nyeri kronis serta memberikan gambaran mengenai perkembangan kondisi pasien (Raja et al., 2020).

2.3.6 Skala Nyeri

Brandth (2020) menjelaskan bahwa untuk menilai skala nyeri terdapat beberapa macam skala nyeri yang dapat digunakan Diketahuinya tingkat nyeri seseorang antara lain:

1) *Verbal Descriptor Scale* (VDS)

Verbal Descriptor Scale (VDS) adalah skala yang terdiri dari tiga sampai lima kata deskripsi yang disusun dengan jarak yang sama pada suatu garis. Skala ini diurutkan mulai dari “tidak terasa nyeri” sampai “nyeri tidak tertahankan”.

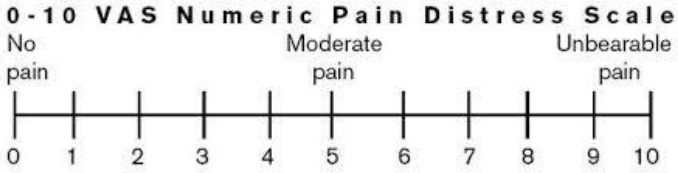


Gambar 2.1 *Verbal Descriptor Scale*

Pada penggunaan skala ini, perawat menunjukkan skala kepada pasien dan meminta pasien memilih kata yang paling sesuai dengan tingkat nyeri yang dirasakan. Skala VDS memungkinkan pasien untuk mendeskripsikan tingkat nyeri yang dialami secara verbal (Potter & Perry, 2016).

2) *Visual Analogue Scale* (VAS)

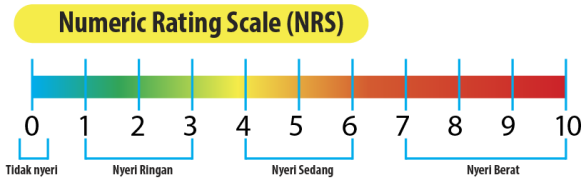
Visual Analogue Scale (VAS) merupakan suatu garis lurus yang menggambarkan skala nyeri secara kontinu. Skala ini memberikan kebebasan kepada pasien untuk menentukan tingkat nyeri yang dirasakan dengan menandai titik tertentu pada garis tersebut. VAS dianggap lebih sensitif dalam mengukur intensitas nyeri karena pasien tidak dibatasi oleh pilihan kata tertentu dalam menggambarkan nyeri yang dialami (Potter & Perry, 2016).



Gambar 2.2 *Visual Analogue Scale*

3) *Numeric Rating Scale* (NRS)

Numeric Rating Scale (NRS) merupakan skala nyeri yang menggunakan angka untuk menggambarkan tingkat nyeri yang dirasakan pasien, biasanya dari angka 0 sampai 10. Angka 0 menunjukkan tidak ada nyeri, angka 1-3 menunjukkan nyeri ringan, angka 4-6 menunjukkan nyeri sedang, dan angka 7-10 menunjukkan nyeri berat. Skala ini sering digunakan dalam penelitian karena mudah dipahami oleh pasien dan praktis digunakan oleh tenaga kesehatan (Potter & Perry, 2016).



Gambar 2.3 *Numeric Rating Scale*

Menurut skala nyeri dikategorikan sebagai berikut:

a. 0: Tidak ada keluhan nyeri (Tidak Nyeri).

b. 1-3: Mulai terasa dan dapat ditahan (Nyeri Ringan).

c. 4-6: Rasa nyeri yang menganggu dan memerlukan usaha untuk menahan (Nyeri Sedang).

d. 7-10: Nyeri sangat menganggu dan tidak dapat ditahan, meringis, menjerit bahkan teriak (Nyeri Berat)

4) *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale*

Wong-Baker FACES Pain Rating Scale merupakan skala nyeri yang menggunakan gambar wajah kartun untuk menggambarkan tingkat nyeri yang dirasakan pasien. Skala ini terdiri dari enam ekspresi wajah yang dimulai dari wajah tersenyum yang menandakan tidak ada nyeri hingga wajah menangis yang menunjukkan nyeri sangat berat. Skala ini banyak digunakan pada pasien anak atau pasien yang mengalami kesulitan dalam mengungkapkan nyeri secara verbal (Potter & Perry, 2016).



Gambar 2.4 *Wong-Baker FACES Pain Rating Scale*

Skala nyeri ini banyak digunakan pada pasien pediatrik dengan kesulitan atau keterbatasan verbal. Dijelaskan kepada pasien mengenai perubahan mimik wajah sesuai rasa nyeri dan pasien memilih sesuai rasa nyeri yang dirasakannya.

5) *McGill Pain Questionnaire (MPQ)*

McGill Pain Questionnaire (MPQ) dikembangkan pada tahun 1971 oleh peneliti nyeri Ronald Melzack. Kuesioner ini dirancang sebagai sistem untuk menilai pengalaman nyeri secara subjektif melalui tiga dimensi. Penilaian dari instrumen ini menghasilkan indeks nyeri secara kuantitatif.

Dimensi pertama, kualitas sensorik, berfokus pada variasi yang terjadi dalam sensasi nyeri, seperti sifat temporal, spasial, tekanan, dan termal. Dimensi kedua, kualitas afektif, menyoroti rasa takut, ketegangan, dan sifat otonom yang merupakan bagian dari pengalaman nyeri. Dimensi ketiga, kualitas evaluatif, merujuk pada kata-kata yang menggambarkan intensitas keseluruhan pengalaman nyeri secara subjektif. (Tan et al., 2021).

6) *Geriatric Pain Measure (GPM)*

GPM adalah kuesioner yang terdiri dari 24 item, mudah untuk diadministrasikan, serta memiliki validitas dan reliabilitas yang signifikan pada lansia dengan berbagai masalah medis. Kuesioner ini mencakup multidimensi nyeri, seperti intensitas (item 13, 17, 19, 20-23), *disengagement* (item 9-12, 15, 18, 24), nyeri saat berjalan (item 4-7), nyeri saat aktivitas berat (item 1-3), dan nyeri selama aktivitas lainnya (item 8, 13-16), yang melibatkan dimensi sensorik-diskriminatif, motivasional-afektif, dan kognitif-evaluatif dari nyeri sebagaimana dijelaskan oleh Melzack dan Katz. (Physiopedia, 2023).

7) *WOMAC Osteoarthritis Index*

WOMAC banyak digunakan dalam evaluasi *OA* panggul dan lutut. Kuesioner ini diisi secara mandiri oleh responden dan terdiri dari 24 item yang dibagi menjadi 3 subskala:

1) Nyeri (5 item): saat berjalan, menggunakan tangga, di tempat tidur, duduk atau berbaring, dan berdiri tegak.
2) Kekakuan (2 item): setelah pertama kali bangun tidur dan di kemudian hari.
3) Fungsi Fisik (17 item): menggunakan tangga, bangkit dari posisi duduk, berdiri, membungkuk, berjalan, masuk/keluar mobil, berbelanja, memakai/melepas kaus

kaki, bangkit dari tempat tidur, berbaring di tempat tidur, masuk/keluar bak mandi, duduk, naik/turun dari toilet, pekerjaan rumah tangga berat, dan pekerjaan rumah tangga ringan.

WOMAC Index dikembangkan pada tahun 1982 di Western Ontario and McMaster Universities. WOMAC tersedia dalam lebih dari 65 bahasa dan telah divalidasi secara linguistik (Physiopedia, 2023).

2.3.7 Penatalaksanaan Nyeri

Penatalaksanaan nyeri merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi atau mengendalikan nyeri yang dialami oleh individu sehingga dapat meningkatkan kenyamanan, fungsi tubuh, serta kualitas hidup pasien. Penatalaksanaan nyeri dilakukan melalui pendekatan multidimensional yang melibatkan terapi farmakologis dan nonfarmakologis. Pendekatan ini bertujuan untuk menurunkan intensitas nyeri, memperbaiki fungsi fisik, serta mencegah terjadinya komplikasi akibat nyeri yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Penanganan nyeri yang efektif memerlukan pengkajian yang tepat, pemilihan intervensi yang sesuai, serta evaluasi secara berkala terhadap respons pasien terhadap terapi yang diberikan (Tick et al., 2018). Penatalaksanaan nyeri dapat dibagi menjadi dua pendekatan utama, yaitu penatalaksanaan farmakologis dan nonfarmakologis:

1) Penatalaksanaan Farmakologis

Penatalaksanaan farmakologis merupakan metode pengendalian nyeri dengan menggunakan obat-obatan analgesik yang bekerja pada sistem saraf perifer maupun pusat untuk mengurangi persepsi nyeri. Terapi farmakologis biasanya diberikan berdasarkan tingkat keparahan nyeri serta kondisi klinis pasien. Penggunaan obat analgesik bertujuan untuk menurunkan intensitas nyeri sehingga pasien dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan lebih nyaman (Cohen et al., 2021).

a) Analgesik Non-Opioid

Analgesik non-opioid merupakan obat yang umumnya digunakan untuk mengatasi nyeri ringan hingga sedang. Kelompok obat ini meliputi parasetamol dan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) seperti ibuprofen dan naproksen. Obat-obatan tersebut bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase yang berperan dalam pembentukan prostaglandin, yaitu mediator kimia yang terlibat dalam proses inflamasi dan sensitisasi reseptor nyeri. Oleh karena itu, penggunaan analgesik non-opioid dapat membantu mengurangi nyeri yang berkaitan dengan proses inflamasi pada jaringan tubuh (El-Tallawy et al., 2021).

b) Analgesik Opioid

Analgesik opioid digunakan untuk mengatasi nyeri sedang hingga berat yang tidak dapat dikendalikan dengan analgesik non-opioid. Contoh obat opioid antara lain morfin, oksikodon, dan fentanyl. Obat ini bekerja dengan berikatan pada reseptor opioid di sistem saraf pusat sehingga dapat menghambat transmisi impuls nyeri dan mengubah persepsi nyeri pada otak. Meskipun efektif dalam mengendalikan nyeri berat, penggunaan opioid harus dilakukan dengan pengawasan yang ketat karena berpotensi menimbulkan efek samping seperti sedasi, konstipasi, depresi pernapasan, serta risiko ketergantungan (Volkow & McLellan, 2016).

c) Obat Adjuvan

Selain analgesik utama, terdapat pula obat adjuvan yang dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas terapi nyeri. Obat adjuvan meliputi antidepresan, antikonvulsan, kortikosteroid, serta relaksan otot. Obat-obatan ini biasanya digunakan pada kondisi nyeri tertentu seperti nyeri neuropatik atau nyeri kronis yang tidak merespons terapi analgesik biasa. Penggunaan obat adjuvan bertujuan untuk meningkatkan kontrol nyeri melalui mekanisme kerja yang berbeda pada sistem saraf (Cohen et al., 2021).

2) Penatalaksanaan Nonfarmakologis

a) Terapi Distraksi

Distraksi merupakan teknik yang bertujuan untuk mengalihkan perhatian pasien dari sensasi nyeri ke stimulus lain yang lebih menyenangkan, seperti mendengarkan musik, menonton televisi, atau melakukan aktivitas tertentu. Mekanisme distraksi berkaitan dengan teori kontrol gerbang nyeri (*gate control theory*), di mana stimulus sensorik tertentu dapat menghambat transmisi impuls nyeri pada tingkat *medula spinalis* sehingga persepsi nyeri dapat berkurang (Garland et al., 2017).

b) Kompres Hangat atau Dingin

Penggunaan kompres hangat maupun dingin juga sering digunakan dalam manajemen nyeri. Kompres hangat dapat meningkatkan aliran darah, mengurangi kekakuan otot, serta meningkatkan relaksasi jaringan. Sebaliknya, kompres dingin dapat membantu mengurangi inflamasi dan pembengkakan pada jaringan yang mengalami cedera. Metode ini sering digunakan pada kondisi nyeri muskuloskeletal seperti nyeri sendi atau nyeri akibat trauma (Zanoli et al., 2024).

c) Teknik Relaksasi Genggam Jari

Teknik relaksasi genggam jari merupakan salah satu metode terapi komplementer yang digunakan untuk membantu mengurangi nyeri melalui stimulasi pada bagian tangan. Teknik ini dilakukan dengan cara menggenggam setiap jari secara perlahan sambil melakukan pernapasan dalam sehingga dapat menimbulkan efek relaksasi pada tubuh. Stimulasi pada tangan dapat memengaruhi sistem saraf melalui mekanisme refleks dan meningkatkan sirkulasi darah sehingga membantu menurunkan ketegangan otot serta meningkatkan rasa nyaman. Terapi yang melibatkan stimulasi pada tangan juga diketahui dapat merangsang pelepasan endorfin yang berperan sebagai analgesik alami tubuh sehingga dapat membantu mengurangi persepsi nyeri pada pasien (Field, 2016).

d) Teknik Relaksasi Napas Dalam

Teknik relaksasi merupakan metode yang digunakan untuk mengurangi ketegangan otot serta meningkatkan perasaan nyaman pada pasien. Salah satu teknik yang sering digunakan adalah relaksasi napas dalam yang dapat membantu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis serta meningkatkan respons relaksasi tubuh. Teknik ini dapat membantu mengurangi intensitas nyeri dengan menurunkan ketegangan otot dan meningkatkan oksigenasi jaringan tubuh (Zaccaro et al., 2018).

2.4 Konsep Teknik Relaksasi Genggam Jari

2.4.1 Definisi Teknik Relaksasi Genggam Jari

Teknik relaksasi genggam jari merupakan salah satu metode relaksasi sederhana yang digunakan sebagai terapi nonfarmakologis untuk membantu menurunkan nyeri, kecemasan, dan ketegangan emosional. Teknik ini dilakukan dengan cara menggenggam setiap jari tangan secara bergantian sambil mengatur pernapasan secara perlahan dan teratur. Metode ini mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, serta dapat diterapkan pada berbagai kondisi kesehatan baik di fasilitas pelayanan kesehatan maupun secara mandiri oleh pasien. Teknik ini banyak digunakan dalam praktik keperawatan sebagai bagian dari intervensi komplementer dalam manajemen nyeri dan kecemasan (Larasati & Hidayati, 2022).

Secara fisiologis, teknik relaksasi genggam jari bekerja melalui mekanisme distraksi dan stimulasi saraf yang dapat mempengaruhi persepsi nyeri pada sistem saraf pusat. Stimulasi ringan pada jari tangan dapat membantu menghambat transmisi impuls nyeri melalui mekanisme pengendalian nyeri di sistem saraf, sehingga intensitas nyeri yang dirasakan pasien dapat berkurang. Selain itu, pengaturan napas yang dilakukan selama proses relaksasi juga dapat meningkatkan oksigenasi jaringan serta memperbaiki sirkulasi darah, sehingga membantu tubuh mencapai kondisi yang lebih rileks (Elnosary et al., 2024).

Dalam praktik keperawatan, teknik relaksasi genggam jari sering digunakan sebagai intervensi tambahan untuk membantu mengurangi nyeri pada pasien, seperti pada pasien pasca operasi, persalinan, maupun pasien dengan kondisi kronis yang menimbulkan ketidaknyamanan.

Penerapan teknik ini terbukti memberikan efek positif terhadap penurunan intensitas nyeri serta meningkatkan kenyamanan pasien. Oleh karena itu, teknik relaksasi genggam jari menjadi salah satu terapi komplementer yang efektif dan aman untuk mendukung proses perawatan dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Hakim et al., 2023).

2.4.2 Tujuan Teknik Relaksasi Genggam Jari

Teknik relaksasi genggam jari merupakan salah satu metode relaksasi nonfarmakologis yang digunakan dalam praktik keperawatan untuk membantu individu mengatasi stres, kecemasan, maupun nyeri. Teknik ini dilakukan dengan cara menggenggam jari tangan secara bergantian sambil melakukan pengaturan napas secara perlahan sehingga dapat memberikan efek relaksasi pada tubuh. Stimulasi pada jari-jari tangan diketahui dapat memengaruhi sistem saraf otonom, khususnya meningkatkan aktivitas parasimpatis yang berperan dalam menurunkan respons stres dan menciptakan rasa tenang pada tubuh. Oleh karena itu, teknik relaksasi genggam jari memiliki beberapa tujuan penting dalam meningkatkan kondisi fisik dan psikologis individu (Alam et al., 2022; Elnosary et al., 2024).

1. Mengurangi tingkat kecemasan

   Salah satu tujuan utama dari teknik relaksasi genggam jari adalah menurunkan tingkat kecemasan yang dialami individu. Proses menggenggam jari yang dikombinasikan dengan pernapasan teratur dapat membantu tubuh mencapai kondisi relaksasi sehingga aktivitas sistem saraf simpatik menurun. Penelitian menunjukkan bahwa teknik relaksasi genggam jari efektif dalam menurunkan tingkat kecemasan pada pasien yang mengalami kondisi tertentu seperti pasien preoperasi maupun pasien dengan penyakit kronis (Alam et al., 2022).

2. Mengurangi intensitas nyeri

   Tujuan lain dari teknik relaksasi genggam jari adalah membantu menurunkan intensitas nyeri yang dirasakan oleh pasien. Teknik ini bekerja melalui mekanisme distraksi dan relaksasi yang dapat mengurangi persepsi nyeri pada sistem saraf pusat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa setelah dilakukan teknik relaksasi genggam jari, skala nyeri pasien mengalami penurunan secara signifikan, sehingga metode ini

dapat digunakan sebagai terapi pendamping dalam manajemen nyeri nonfarmakologis (Saputri, 2020).

3. Meningkatkan rasa relaksasi dan kenyamanan tubuh

   Teknik relaksasi genggam jari juga bertujuan untuk menciptakan rasa nyaman dan relaksasi pada tubuh. Aktivitas menggenggam jari secara perlahan dapat membantu melepaskan ketegangan otot serta menurunkan respons fisiologis akibat stres. Kondisi relaksasi yang tercapai dapat memberikan efek positif terhadap keseimbangan fisiologis tubuh seperti penurunan denyut jantung dan tekanan darah (Wibowo & Waliyanti, 2025).

4. Membantu mengontrol emosi

   Selain memberikan efek fisik, teknik relaksasi genggam jari juga memiliki tujuan untuk membantu individu mengontrol emosi. Teknik ini diyakini mampu menstabilkan emosi negatif seperti marah, takut, dan gelisah karena proses relaksasi yang terjadi dapat membantu menenangkan pikiran dan meningkatkan kesadaran diri. Dengan latihan yang dilakukan secara rutin, individu dapat lebih mampu mengelola emosinya dalam menghadapi situasi yang menimbulkan stres (Alam et al., 2022).

5. Meningkatkan kemampuan koping individu

   Tujuan lainnya dari teknik relaksasi genggam jari adalah meningkatkan kemampuan individu dalam menghadapi tekanan atau masalah yang dialami. Teknik ini tergolong mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, dan dapat dilakukan secara mandiri kapan saja. Oleh karena itu, relaksasi genggam jari dapat menjadi salah satu strategi koping yang efektif untuk membantu individu mengatasi stres maupun ketidaknyamanan yang muncul akibat kondisi kesehatan tertentu (Mahmudah et al., 2025).

Dengan demikian, penerapan teknik relaksasi genggam jari diharapkan dapat memberikan manfaat yang optimal dalam membantu pasien mengatasi berbagai respon fisik maupun psikologis akibat stres, kecemasan, dan nyeri. Teknik ini dapat menjadi salah satu

alternatif terapi komplementer yang mendukung pendekatan holistik dalam pelayanan keperawatan guna meningkatkan kualitas hidup dan proses pemulihan pasien.

2.4.3 Prosedur Teknik Relaksasi Genggam Jari

Teknik relaksasi genggam jari merupakan salah satu terapi komplementer dalam keperawatan yang digunakan untuk membantu menurunkan tingkat stres, kecemasan, serta nyeri melalui stimulasi titik refleksi pada jari tangan yang dikombinasikan dengan teknik pernapasan dalam. Prosedur ini tergolong sederhana dan dapat dilakukan secara mandiri oleh pasien maupun dengan bantuan tenaga kesehatan. Pelaksanaan teknik ini dilakukan secara sistematis agar menghasilkan efek relaksasi optimal pada sistem saraf dan fisiologis tubuh (Safariyah et al., 2022; Elnosary et al., 2024).

1) Persiapan pasien

   Tahap pertama dalam prosedur teknik relaksasi genggam jari adalah mempersiapkan pasien secara fisik dan psikologis. Pasien dianjurkan berada pada posisi yang nyaman, seperti duduk atau berbaring dengan tubuh dalam keadaan rileks. Lingkungan juga diupayakan tenang dan bebas dari gangguan agar pasien dapat berkonsentrasi selama proses relaksasi. Pada tahap ini, perawat atau tenaga kesehatan menjelaskan tujuan dan manfaat teknik relaksasi genggam jari kepada pasien sehingga pasien memahami prosedur yang akan dilakukan dan bersedia mengikuti terapi dengan baik (Elnosary et al., 2024).

2) Pengaturan pernapasan (deep breathing)

   Setelah pasien berada pada posisi yang nyaman, langkah selanjutnya adalah mengatur pernapasan secara perlahan dan terkontrol. Pasien diminta menarik napas dalam melalui hidung selama beberapa detik, kemudian menghembuskannya perlahan melalui mulut. Teknik pernapasan dalam ini bertujuan untuk membantu menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik serta meningkatkan respons relaksasi tubuh. Kombinasi antara pengaturan napas dan stimulasi pada jari tangan dapat membantu menurunkan ketegangan otot serta meningkatkan rasa tenang dan nyaman pada pasien (Dani & Babu, 2025).

3) Menggenggam jari tangan secara bergantian

Tahap inti dari prosedur ini adalah menggenggam setiap jari tangan secara bergantian menggunakan tangan yang lain. Pasien diminta memegang satu jari dengan lembut namun mantap selama beberapa menit sambil tetap melakukan pernapasan dalam secara teratur. Proses ini dilakukan secara berurutan mulai dari ibu jari, jari telunjuk, jari tengah, jari manis, hingga jari kelingking. Setiap jari digenggam selama kurang lebih 1-2 menit hingga pasien merasakan sensasi hangat atau relaksasi pada area tersebut (Safariyah et al., 2022).

4) Fokus pada sensasi relaksasi

Selama proses menggenggam jari, pasien dianjurkan untuk memusatkan perhatian pada sensasi yang muncul pada tubuh, seperti rasa hangat, nyaman, atau rileks pada tangan dan seluruh tubuh. Fokus ini membantu mengalihkan perhatian pasien dari rasa nyeri atau kecemasan yang sedang dialami. Stimulasi pada jari tangan dapat mengirimkan impuls melalui serabut saraf aferen non-nosiseptif sehingga menghambat transmisi rangsangan nyeri menuju otak, sesuai dengan mekanisme *gate control theory* dalam manajemen nyeri (Fridalni & Yanti, 2023).

5) Pengulangan teknik relaksasi

Setelah seluruh jari pada satu tangan selesai digenggam, prosedur yang sama dapat dilakukan pada tangan yang lain. Latihan ini biasanya berlangsung selama sekitar 15-20 menit dalam satu sesi terapi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik relaksasi genggam jari dapat dilakukan secara rutin, misalnya satu hingga dua kali sehari, untuk memperoleh manfaat yang optimal dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan relaksasi tubuh (Kayasa et al., 2025).

6) Evaluasi respons pasien

Tahap terakhir dari prosedur teknik relaksasi genggam jari adalah melakukan evaluasi terhadap respons pasien setelah terapi dilakukan. Evaluasi dapat meliputi perubahan tingkat nyeri, kecemasan, atau kenyamanan pasien setelah menjalani teknik relaksasi tersebut. Hasil evaluasi ini penting untuk menentukan efektivitas

intervensi serta mempertimbangkan keberlanjutan terapi sebagai bagian dari manajemen nonfarmakologis dalam praktik keperawatan (Elnosary et al., 2024).

Dengan demikian, pelaksanaan teknik relaksasi genggam jari yang dilakukan secara tepat dan teratur dapat memberikan manfaat fisiologis maupun psikologis bagi pasien. Penerapan prosedur ini secara konsisten diharapkan dapat meningkatkan efektivitas manajemen nyeri nonfarmakologis serta mendukung peningkatan kenyamanan dan kualitas pemulihan pasien dalam proses perawatan.

2.4.4 Manfaat Teknik Relaksasi Genggam Jari

Dalam praktik klinis, teknik relaksasi genggam jari sering digunakan sebagai terapi komplementer karena relatif mudah dilakukan, tidak memerlukan alat khusus, serta aman untuk berbagai kelompok pasien. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa teknik ini memiliki berbagai manfaat baik secara fisiologis maupun psikologis yang dapat mendukung proses penyembuhan pasien. Adapun beberapa manfaat dari teknik relaksasi genggam jari yang telah dilaporkan dalam berbagai penelitian antara lain sebagai berikut:

1) Mengurangi intensitas nyeri

   Salah satu manfaat utama teknik relaksasi genggam jari adalah membantu menurunkan intensitas nyeri pada pasien. Stimulasi pada jari tangan dapat merangsang pelepasan endorfin yang berfungsi sebagai analgesik alami tubuh sehingga mampu menghambat transmisi rangsangan nyeri ke sistem saraf pusat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pasien yang melakukan teknik relaksasi genggam jari mengalami penurunan skala nyeri secara signifikan, terutama pada pasien pasca operasi maupun kondisi nyeri akut lainnya (Dani & Babu, 2025; Elnosary et al., 2024).

2) Menurunkan tingkat kecemasan

   Teknik relaksasi genggam jari juga bermanfaat dalam menurunkan tingkat kecemasan pada pasien. Proses menggenggam jari yang disertai dengan pengaturan pernapasan membantu menenangkan sistem saraf dan menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik yang berkaitan dengan respons stres. Penelitian

menunjukkan bahwa teknik ini efektif dalam mengurangi kecemasan pada pasien yang menjalani prosedur medis atau pasca operasi (Elnosary et al., 2024; Widiyawati et al., 2024).

3) Meningkatkan relaksasi dan kenyamanan tubuh

Manfaat lain dari teknik relaksasi genggam jari adalah meningkatkan rasa relaksasi dan kenyamanan pada tubuh. Teknik ini membantu mengurangi ketegangan otot serta menstabilkan respons fisiologis tubuh seperti denyut jantung dan tekanan darah. Dengan kondisi tubuh yang lebih rileks, pasien dapat merasakan kenyamanan yang lebih baik selama proses pemulihan maupun saat menghadapi kondisi stres (Nurani et al., 2023; Allam et al., 2023).

4) Membantu mengontrol emosi dan stres

Teknik relaksasi genggam jari juga bermanfaat dalam membantu individu mengontrol emosi dan stres. Melalui proses relaksasi yang terjadi selama menggenggam jari dan mengatur napas, individu dapat menenangkan pikiran serta mengurangi ketegangan psikologis. Teknik ini sering digunakan sebagai metode sederhana untuk mengelola emosi negatif seperti takut, marah, dan gelisah sehingga dapat meningkatkan keseimbangan psikologis individu (Alam et al., 2022).

5) Mendukung proses pemulihan pasien

Selain manfaat psikologis dan fisiologis, teknik relaksasi genggam jari juga dapat mendukung proses pemulihan pasien. Dengan berkurangnya nyeri dan kecemasan, pasien dapat lebih mudah beristirahat, meningkatkan mobilitas, serta mempercepat proses penyembuhan. Teknik ini juga tergolong aman, mudah dilakukan, dan dapat digunakan sebagai terapi pendukung dalam manajemen nyeri nonfarmakologis di berbagai kondisi klinis (Kayasa et al., 2025).

Dengan demikian, teknik relaksasi genggam jari dapat menjadi salah satu alternatif terapi komplementer dalam manajemen nyeri nonfarmakologis. Penerapan teknik ini secara tepat dan teratur diharapkan dapat memberikan efek relaksasi yang optimal sehingga membantu

meningkatkan kenyamanan, stabilitas emosional, serta mempercepat proses pemulihan pasien. Oleh karena itu, teknik relaksasi genggam jari memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bagian dari intervensi keperawatan yang berbasis bukti.

2.4.5 Faktor yang Mempengaruhi Teknik Relaksasi Genggam Jari Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas teknik relaksasi genggam jari dalam menurunkan tingkat nyeri. Faktor-faktor tersebut berkaitan dengan kondisi fisiologis, psikologis, karakteristik individu, serta pelaksanaan teknik relaksasi itu sendiri. Adapun faktor-faktor tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Kondisi fisiologis pasien

   Kondisi fisiologis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi persepsi nyeri dan respons tubuh terhadap teknik relaksasi. Teknik relaksasi genggam jari bekerja dengan merangsang sistem saraf parasimpatis yang dapat menurunkan ketegangan otot, memperlambat denyut jantung, serta meningkatkan rasa nyaman pada tubuh. Selain itu, proses relaksasi dapat merangsang pelepasan endorfin yang berfungsi sebagai analgesik alami sehingga dapat menghambat transmisi impuls nyeri menuju sistem saraf pusat. Oleh karena itu, kondisi fisik pasien seperti kelelahan, penyakit penyerta, serta kondisi kesehatan secara umum dapat mempengaruhi keberhasilan teknik relaksasi dalam menurunkan nyeri. Respons relaksasi yang terjadi melalui aktivasi sistem saraf parasimpatis diketahui mampu menurunkan stres fisiologis dan meningkatkan toleransi terhadap nyeri pada individu (Vambheim et al., 2021; Toussaint et al., 2021).

2) Kondisi psikologis pasien

   Nyeri tidak hanya dipengaruhi oleh faktor fisik, tetapi juga oleh kondisi psikologis individu seperti kecemasan, stres, dan emosi. Individu yang mengalami tingkat kecemasan atau stres yang tinggi cenderung memiliki persepsi nyeri yang lebih kuat dibandingkan individu dengan kondisi emosional yang stabil. Teknik

relaksasi, termasuk teknik relaksasi genggam jari, dapat membantu menurunkan aktivitas stres psikologis dan meningkatkan rasa tenang sehingga persepsi terhadap nyeri dapat berkurang. Selain itu, teknik relaksasi juga dapat membantu mengalihkan perhatian pasien dari rasa nyeri dan meningkatkan kemampuan koping terhadap nyeri yang dialami. Penelitian menunjukkan bahwa berbagai teknik relaksasi seperti pernapasan dalam, meditasi, dan relaksasi otot dapat membantu menurunkan intensitas nyeri serta meningkatkan kondisi psikologis pasien (Vambheim et al., 2021; La Touche et al., 2023).

3) Karakteristik individu

Karakteristik individu seperti usia, jenis kelamin, pengalaman nyeri sebelumnya, dan tingkat pendidikan juga dapat mempengaruhi efektivitas teknik relaksasi genggam jari. Individu yang memiliki pengalaman sebelumnya dalam melakukan teknik relaksasi atau memiliki pengetahuan yang baik mengenai manajemen nyeri biasanya lebih mudah mengikuti prosedur relaksasi sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal. Sebaliknya, pasien yang belum pernah melakukan teknik relaksasi mungkin membutuhkan bimbingan lebih intensif agar dapat mencapai kondisi relaksasi yang efektif (Rahman, 2019).

4) Durasi dan konsistensi pelaksanaan teknik relaksasi

Durasi dan frekuensi pelaksanaan teknik relaksasi merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan intervensi non-farmakologis terhadap penurunan nyeri. Teknik relaksasi genggam jari yang dilakukan secara teratur dalam waktu tertentu dapat meningkatkan respons relaksasi tubuh, memperbaiki sirkulasi darah, serta membantu mengurangi ketegangan otot yang berhubungan dengan persepsi nyeri. Pelaksanaan teknik secara konsisten juga dapat membantu pasien mengalihkan perhatian dari rasa nyeri sehingga meningkatkan toleransi terhadap nyeri. Penelitian menunjukkan bahwa intervensi teknik genggam jari yang dilakukan selama sekitar 20-30 menit secara rutin dapat menurunkan

intensitas nyeri dan kecemasan pada pasien pasca operasi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol (Elnosary et al., 2024).

Dengan demikian, teknik relaksasi genggam jari merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis yang efektif dalam manajemen nyeri, namun keberhasilannya dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Pemahaman mengenai faktor-faktor tersebut penting bagi tenaga kesehatan agar dapat menerapkan teknik relaksasi secara optimal sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pasien sehingga tujuan penurunan nyeri dan peningkatan kenyamanan pasien dapat tercapai secara maksimal.

2.4.6 Mekanisme *Gate Control Theory* pada Teknik Relaksasi Genggam Jari dan Sinergi dengan Napas Dalam

Teknik relaksasi genggam jari bekerja secara fisiologis sesuai dengan prinsip *gate control theory* melalui mekanisme aktivasi serabut aferen sensorik non-nosiseptif. Pemahaman mendalam tentang mekanisme ini penting untuk menjelaskan bagaimana stimulasi sentuhan pada jari mampu menurunkan persepsi nyeri, serta bagaimana kombinasi dengan napas dalam dapat memperkuat efek tersebut.

1) Proses Fisiologis Penutupan Gerbang oleh Stimulasi Genggaman

Ketika jari digenggam dengan tekanan lembut yang terkontrol, mekanisme fisiologis penutupan gerbang nyeri berlangsung melalui serangkaian tahapan. Pertama, stimulasi mekanik dari genggaman mengaktifkan mekanoreseptor kutaneus di kulit jari, terutama *Meissner's corpuscle* dan *Merkel's disc* yang sangat sensitif terhadap tekanan ringan dan sentuhan. Kedua, sinyal dari mekanoreseptor tersebut dihantarkan melalui serabut *A-beta* yang bermielin tebal menuju *kornu dorsalis medula spinalis*. Karena serabut *A-beta* memiliki kecepatan konduksi yang jauh lebih tinggi dibandingkan serabut nyeri *A-delta* dan *C*, sinyal sensorik ini lebih cepat sampai ke *kornu dorsalis* dan mendahului impuls nyeri. Ketiga, aktivasi serabut *A-beta* di *kornu dorsalis* mengaktifkan interneuron inhibitorik di *substantia gelatinosa* yang melepaskan GABA dan enkefalin. Neurotransmiter inhibitorik ini menekan sel transmisi (sel T) sehingga sinyal nyeri yang dikirimkan oleh serabut *A-delta* dan *C* tidak dapat diteruskan ke otak-gerbang nyeri tertutup dan persepsi nyeri berkurang (Francois et al., 2017). Keempat, stimulasi sentuhan yang berlangsung

secara konsisten selama teknik genggam jari juga merangsang aktivasi sistem inhibisi desenden melalui jalur PAG, yang melepaskan endorfin dan enkefalin untuk semakin memperkuat penutupan gerbang nyeri di tingkat *spinal* (Bagley & Ingram, 2020).

2) Sinergi Napas Dalam dalam Memperkuat Penutupan Gerbang Nyeri

Napas dalam terbukti secara fisiologis dapat memperkuat efek penutupan gerbang nyeri dari teknik genggam jari melalui mekanisme yang sinergistik dan komplementer. Kombinasi kedua teknik ini menciptakan efek penghambatan nyeri baik melalui jalur *ascending* (*bottom-up*) maupun jalur *descending* (*top-down*).

Pertama, napas dalam yang lambat dan terkontrol merangsang *nervus vagus* secara ritmis selama fase ekspirasi, meningkatkan aktivitas *tonus vagal* dan sistem saraf parasimpatis secara keseluruhan (Zaccaro et al., 2018). Aktivasi parasimpatis menekan sistem saraf simpatis yang bertanggung jawab terhadap pelepasan norepinefrin perifer. Norepinefrin dapat meningkatkan sensitivitas nosiseptor perifer melalui mekanisme sensitisasi; dengan berkurangnya norepinefrin, ambang aktivasi nosiseptor meningkat sehingga stimulus yang sama menghasilkan respons nyeri yang lebih rendah.

Kedua, pernapasan dalam merangsang *nucleus raphe magnus* di batang otak untuk melepaskan serotonin melalui jalur inhibisi desenden ke *kornu dorsalis medula spinalis* (Perciavalle et al., 2017). Serotonin yang dilepaskan di *kornu dorsalis* memperkuat aktivitas interneuron inhibitorik yang telah diaktifkan oleh stimulasi genggam jari, sehingga gerbang nyeri semakin tertutup rapat. Efek sinergistik ini tidak dapat dicapai oleh salah satu teknik secara terpisah.

Ketiga, respons relaksasi yang diinduksi napas dalam menurunkan tegangan otot-otot perifer secara sistemik (Toussaint et al., 2021). Tegangan otot yang berlebihan dapat mengaktifkan mekanoreseptor nociceptive yang cenderung membuka gerbang nyeri; penurunan tonus otot melalui relaksasi napas dalam secara tidak langsung mendukung dan mempertahankan penutupan gerbang yang dicapai oleh genggaman jari. Keempat, dalam dimensi kognitif, perhatian yang diarahkan secara bersamaan pada sensasi genggaman dan ritme pernapasan mengaktifkan korteks prefrontal ventromedial yang memiliki kapasitas inhibisi kortikal terhadap pemrosesan

sinyal nyeri di thalamus dan korteks somatosensorik, memperkuat mekanisme modulasi nyeri top-down (Ma et al., 2017). Dengan demikian, kombinasi teknik genggam jari dan napas dalam menciptakan efek sinergistik multi-level: stimulasi serabut *A-beta* dari genggaman menutup gerbang di tingkat *spinal*, sementara napas dalam memperkuat inhibisi desenden dan menurunkan sensitisasi perifer, sehingga kedua teknik ini saling melengkapi dalam memberikan efek analgesik nonfarmakologis yang optimal.

2.5 Konsep Teknik Relaksasi Napas Dalam

Pernapasan dalam sering disebut juga sebagai *diaphragmatic breathing*, yaitu teknik bernapas yang memaksimalkan kerja diafragma sehingga udara yang masuk ke paru-paru lebih optimal. Teknik ini melibatkan proses menarik napas secara perlahan melalui hidung, menahan napas beberapa detik, kemudian menghembuskan napas secara perlahan melalui mulut. Proses tersebut dapat membantu meningkatkan oksigenasi tubuh serta menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis yang berhubungan dengan stres dan ketegangan (Toussaint et al., 2021).

Selain itu, teknik relaksasi napas dalam juga dapat merangsang sistem saraf parasimpatis yang berperan dalam menciptakan keadaan tenang pada tubuh. Aktivasi sistem ini dapat menurunkan frekuensi denyut jantung, tekanan darah, serta laju pernapasan sehingga tubuh menjadi lebih rileks dan nyaman (Chyad & Majeed, 2025).

2.5.1 Definisi Teknik Relaksasi Napas Dalam

Teknik relaksasi napas dalam adalah metode relaksasi yang dilakukan dengan cara mengatur pola pernapasan secara perlahan, dalam, dan terkontrol dengan melibatkan kontraksi diafragma sehingga udara yang masuk ke paru-paru menjadi lebih optimal. Teknik ini bertujuan untuk menghasilkan respons relaksasi pada tubuh serta mengurangi ketegangan fisik dan psikologis (Toussaint et al., 2021).

Menurut penelitian Toussaint et al. (2021), deep breathing merupakan teknik relaksasi yang didasarkan pada integrasi antara pikiran dan tubuh dengan cara melakukan kontraksi diafragma melalui proses inspirasi dan ekspirasi yang lambat dan teratur. Teknik ini dapat

meningkatkan kadar oksigen dalam darah, merangsang *saraf vagus*, serta memberikan efek relaksasi pada tubuh (Toussaint et al., 2021).

Deep breathing juga didefinisikan sebagai latihan pernapasan yang melibatkan penggunaan diafragma secara optimal sehingga menghasilkan pernapasan yang lebih lambat, dalam, dan terkontrol dibandingkan dengan pernapasan dangkal. Pernapasan jenis ini ditandai dengan ekspansi abdomen saat inspirasi karena diafragma bergerak ke bawah untuk meningkatkan kapasitas paru-paru (Singles et al., 2023).

2.5.2 Tujuan Teknik Relaksasi Napas Dalam

Salah satu tujuan utama dari teknik relaksasi napas dalam adalah mengurangi tingkat stres dan kecemasan. Pernapasan yang teratur dan dalam dapat menstimulasi sistem saraf parasimpatis melalui aktivasi *saraf vagus* sehingga membantu menurunkan respons stres pada tubuh. Aktivasi sistem saraf parasimpatis tersebut dapat menyebabkan penurunan denyut jantung, tekanan darah, serta memberikan efek menenangkan pada individu (Toussaint et al., 2021).

Selain itu, teknik relaksasi napas dalam juga bertujuan untuk meningkatkan oksigenasi jaringan tubuh. Pernapasan dalam memungkinkan udara masuk ke paru-paru secara lebih maksimal sehingga meningkatkan pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam alveoli. Kondisi ini dapat membantu meningkatkan suplai oksigen ke jaringan tubuh serta mendukung fungsi fisiologis organ secara optimal (Russo et al., 2017).

Tujuan lainnya adalah mengurangi persepsi nyeri. Latihan pernapasan dalam dapat membantu mengalihkan perhatian individu dari rasa nyeri serta menurunkan ketegangan otot yang sering muncul sebagai respons terhadap nyeri. Dengan demikian, teknik ini sering digunakan sebagai terapi komplementer dalam praktik keperawatan untuk membantu mengontrol nyeri pada pasien (Zaccaro et al., 2018). Teknik relaksasi napas dalam juga bertujuan untuk meningkatkan rasa nyaman dan kesejahteraan psikologis. Dengan melakukan pernapasan yang terkontrol, individu dapat merasakan kondisi tubuh yang lebih rileks, pikiran yang lebih tenang, serta peningkatan kualitas istirahat dan tidur. Fenomena ini menjadikan teknik relaksasi napas dalam sebagai metode sederhana namun efektif yang dapat diterapkan dalam berbagai kondisi kesehatan. Dengan demikian, tujuan utama teknik relaksasi napas dalam adalah membantu

individu mencapai kondisi relaksasi, mengurangi stres dan kecemasan, meningkatkan oksigenasi tubuh, mengurangi nyeri, serta meningkatkan kenyamanan dan kesejahteraan secara menyeluruh.

2.5.3 Prosedur Teknik Relaksasi Napas Dalam

Teknik relaksasi napas dalam merupakan salah satu intervensi non-farmakologis yang digunakan dalam praktik keperawatan untuk membantu menurunkan stres, kecemasan, dan nyeri. Teknik ini dilakukan dengan mengatur pola pernapasan secara perlahan dan terkontrol menggunakan diafragma sehingga dapat meningkatkan oksigenasi tubuh serta merangsang aktivitas sistem saraf parasimpatis yang menimbulkan efek relaksasi (Hopper et al., 2019). Adapun prosedur pelaksanaan teknik relaksasi napas dalam adalah sebagai berikut:

1) Menyiapkan lingkungan yang nyaman

   Pastikan lingkungan dalam keadaan tenang, nyaman, dan minim gangguan agar individu dapat lebih mudah berkonsentrasi selama latihan pernapasan.

2) Mengatur posisi tubuh

   Individu dapat berada pada posisi duduk atau berbaring dengan tubuh rileks. Posisi yang nyaman membantu memaksimalkan pergerakan diafragma saat bernapas.

3) Menenangkan diri dan memusatkan perhatian

   Individu dianjurkan untuk menutup mata secara perlahan dan memusatkan perhatian pada proses pernapasan agar tubuh dan pikiran lebih rileks.

4) Menarik napas secara perlahan melalui hidung

   Tarik napas secara perlahan melalui hidung selama sekitar 3-5 detik sambil merasakan perut mengembang. Pernapasan dilakukan menggunakan diafragma agar udara masuk ke paru-paru secara maksimal.

5) Menahan napas sejenak

   Setelah inspirasi maksimal, napas ditahan selama kurang lebih 2-3 detik untuk memberikan waktu pertukaran oksigen dalam paru-paru.

6) Menghembuskan napas secara perlahan melalui mulut

   Hembuskan napas secara perlahan melalui mulut selama sekitar 3-5 detik sambil merasakan perut kembali mengempis.

7) Mengulangi latihan pernapasan

Latihan ini dilakukan secara berulang sebanyak 5-10 kali atau selama beberapa menit hingga tubuh terasa lebih rileks.

8) Mengakhiri latihan relaksasi

Setelah selesai, individu diminta membuka mata secara perlahan dan tetap mempertahankan kondisi tubuh yang rileks.

Pelaksanaan teknik relaksasi napas dalam secara teratur dapat membantu menurunkan ketegangan otot, mengurangi stres dan kecemasan, serta meningkatkan kenyamanan individu.

2.5.4 Manfaat Teknik Relaksasi Napas Dalam

Teknik relaksasi napas dalam merupakan salah satu metode relaksasi nonfarmakologis yang banyak digunakan dalam praktik kesehatan untuk membantu mengurangi ketegangan fisik maupun psikologis. Teknik ini dilakukan dengan mengatur pola pernapasan secara perlahan, dalam, dan terkontrol sehingga dapat meningkatkan oksigenasi tubuh serta merangsang aktivitas sistem saraf parasimpatis yang berperan dalam menciptakan keadaan relaksasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknik relaksasi napas dalam memiliki sejumlah manfaat yang dapat mendukung kondisi kesehatan dan kenyamanan individu (Zaccaro et al., 2018). Adapun beberapa manfaat dari teknik relaksasi napas dalam yang telah dilaporkan dalam berbagai penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Mengurangi intensitas nyeri

Salah satu manfaat utama teknik relaksasi napas dalam adalah membantu menurunkan intensitas nyeri pada pasien. Pernapasan dalam yang dilakukan secara teratur dapat merangsang pelepasan endorfin yang berfungsi sebagai analgesik alami tubuh. Selain itu, teknik ini juga dapat membantu mengalihkan perhatian pasien dari rasa nyeri sehingga persepsi terhadap nyeri menjadi berkurang. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa latihan pernapasan dalam efektif dalam menurunkan intensitas nyeri pada pasien pasca operasi maupun kondisi nyeri lainnya (Zaccaro et al., 2018).

2) Menurunkan tingkat kecemasan dan stres

Teknik relaksasi napas dalam juga bermanfaat dalam menurunkan tingkat kecemasan dan stres. Pernapasan yang dilakukan secara perlahan dan terkontrol dapat menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik yang berkaitan dengan respons stres serta meningkatkan aktivitas sistem saraf parasimpatis yang berperan dalam menciptakan rasa tenang. Dengan demikian, individu dapat merasakan kondisi psikologis yang lebih stabil dan nyaman (Toussaint et al., 2021).

3) Meningkatkan oksigenasi tubuh

   Manfaat lain dari teknik relaksasi napas dalam adalah meningkatkan oksigenasi dalam tubuh. Pernapasan dalam memungkinkan udara masuk ke paru-paru secara lebih maksimal sehingga pertukaran oksigen dan karbon dioksida dalam alveoli menjadi lebih optimal. Peningkatan suplai oksigen ini dapat membantu memperbaiki fungsi sel dan jaringan tubuh serta meningkatkan energi dan vitalitas individu (Hopper et al., 2019).

4) Meningkatkan relaksasi dan kenyamanan tubuh

   Teknik relaksasi napas dalam juga dapat membantu meningkatkan rasa relaksasi dan kenyamanan pada tubuh. Dengan melakukan pernapasan yang lambat dan terkontrol, tubuh akan mengalami penurunan ketegangan otot, penurunan denyut jantung, serta penurunan tekanan darah. Kondisi ini membantu tubuh mencapai keadaan rileks sehingga individu merasa lebih nyaman secara fisik maupun mental (Zaccaro et al., 2018).

5) Membantu meningkatkan kualitas tidur

   Latihan pernapasan dalam juga diketahui dapat membantu meningkatkan kualitas tidur. Efek relaksasi yang dihasilkan dari teknik ini dapat membantu menenangkan pikiran dan mengurangi ketegangan tubuh sehingga individu lebih mudah untuk tertidur dan mendapatkan tidur yang lebih berkualitas. Teknik ini sering digunakan sebagai salah satu metode sederhana dalam mengatasi gangguan tidur yang berkaitan dengan stres atau kecemasan (Toussaint et al., 2021).

6) Menurunkan kadar hormon kortisol dan meredakan stres fisiologis

Teknik relaksasi napas dalam terbukti secara fisiologis dapat menurunkan kadar kortisol dalam darah, yaitu hormon stres utama yang diproduksi oleh kelenjar adrenal sebagai respons terhadap aktivasi aksis HPA (hypothalamic-pituitary-adrenal). Pernapasan yang lambat dan dalam merangsang aktivasi *nervus vagus* secara ritmis sehingga meningkatkan aktivitas *tonus vagal* dan sistem saraf parasimpatis. Peningkatan aktivitas parasimpatis menekan respons aksis HPA, mengurangi sekresi *kortikotropin-releasing hormone* (CRH) dari hipotalamus dan ACTH dari *hipofisis anterior*, yang pada akhirnya menurunkan sekresi kortisol dari korteks adrenal (Perciavalle et al., 2017). Penelitian eksperimental menunjukkan bahwa latihan pernapasan dalam yang dilakukan secara teratur selama beberapa minggu menghasilkan penurunan kadar kortisol serum yang signifikan pada subjek yang mengalami stres, dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak melakukan latihan pernapasan (Ma et al., 2017). Penurunan kortisol ini berkontribusi langsung pada reduksi kecemasan, perbaikan kualitas tidur, dan peningkatan kesejahteraan psikologis pasien.

7) Tubuh menjadi rileks melalui aktivasi sistem saraf parasimpatis

Napas dalam secara konsisten merangsang respons relaksasi yang terkoordinasi melalui aktivasi dominan sistem saraf parasimpatis. Pada tingkat kardiovaskular, aktivasi parasimpatis menurunkan denyut jantung dan tekanan darah melalui pelepasan asetilkolin yang bekerja pada reseptor muskarinik di nodus sinoatrial jantung. Pada tingkat muskular, penurunan tonus simpatik mengurangi pelepasan norepinefrin sehingga otot-otot skeletal dan visceral mengalami relaksasi yang progresif. Pada tingkat neurologis, napas dalam meningkatkan aktivitas gelombang alfa di korteks serebral yang berkorelasi dengan keadaan tenang, waspada tanpa ketegangan, dan menurunnya persepsi nyeri. Selain itu, kondisi relaksasi yang diinduksi napas dalam juga menurunkan kadar sitokin pro-inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) yang dilepaskan selama

respons stres, berkontribusi pada penurunan inflamasi jaringan dan ketidaknyamanan yang terkait (Toussaint et al., 2021; Zaccaro et al., 2018).

8) Reseptor nyeri menjadi kurang sensitif

Kadar kortisol yang tinggi secara kronis diketahui dapat meningkatkan ekspresi reseptor NMDA (N-methyl-D-aspartate) dan meningkatkan sensitivitas AMPA (*alpha-amino-3-hydroxy-5-methyl-4-isoxazolepropionic acid*) di *kornu dorsalis medula spinalis*, yang merupakan mekanisme utama sensitisasi sentral nyeri. Sensitisasi sentral menyebabkan ambang aktivasi nosiseptor menurun sehingga stimulus yang intensitasnya di bawah ambang normal pun dapat memicu respons nyeri (allodinia) atau respons nyeri yang berlebihan terhadap stimulus yang sebenarnya hanya sedikit nyeri (hiperalgesia) (Ji et al., 2018). Penurunan kortisol melalui teknik napas dalam mengurangi proses sensitisasi sentral ini, sehingga reseptor nyeri secara bertahap menjadi kurang sensitif dan ambang nyeri kembali mendekati normal. Di samping itu, pernapasan dalam meningkatkan produksi endorfin dan enkefalin melalui aktivasi jalur *PAG-descending* yang berikatan dengan reseptor opioid di sistem saraf pusat dan perifer, menurunkan eksitabilitas nosiseptor sehingga rangsangan yang sama menghasilkan respons nyeri yang secara keseluruhan lebih rendah. Kombinasi penurunan kortisol dan peningkatan opioid endogen menjadikan teknik napas dalam sebagai intervensi yang efektif tidak hanya untuk meredakan nyeri akut, tetapi juga untuk membalik kondisi sensitisasi sentral pada nyeri kronis seperti *OA* (Jafari et al., 2017; Perciavalle et al., 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa teknik relaksasi napas dalam memiliki berbagai manfaat baik secara fisiologis maupun psikologis, seperti menurunkan intensitas nyeri, mengurangi stres dan kecemasan, meningkatkan oksigenasi tubuh, meningkatkan relaksasi, serta membantu memperbaiki kualitas tidur. Oleh karena itu, teknik relaksasi napas dalam dapat digunakan sebagai salah satu intervensi nonfarmakologis yang efektif dan mudah diterapkan dalam praktik keperawatan untuk meningkatkan kenyamanan serta kesejahteraan pasien.

2.5.5 Faktor yang Mempengaruhi Teknik Relaksasi Napas Dalam Terhadap Penurunan Tingkat Nyeri

Teknik relaksasi napas dalam merupakan salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat membantu menurunkan intensitas nyeri melalui mekanisme relaksasi tubuh dan pengaturan aktivitas sistem saraf otonom. Melalui pernapasan yang lambat dan terkontrol, teknik ini dapat meningkatkan aktivitas sistem saraf parasimpatis sehingga membantu mengurangi ketegangan otot, menurunkan respons stres, serta meningkatkan rasa nyaman pada tubuh. Namun, efektivitas teknik relaksasi napas dalam dalam menurunkan nyeri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkaitan dengan kondisi individu maupun pelaksanaan teknik tersebut (Hopper et al., 2019; Zaccaro et al., 2018). Adapun faktor-faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan teknik relaksasi napas dalam terhadap penurunan tingkat nyeri antara lain sebagai berikut:

1) Kondisi fisiologis pasien

   Kondisi fisiologis pasien merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi persepsi nyeri serta respons tubuh terhadap teknik relaksasi napas dalam. Kondisi fisik seperti kelelahan, penyakit penyerta, serta kondisi kesehatan secara umum dapat mempengaruhi kemampuan tubuh dalam merespons teknik relaksasi. Pernapasan dalam yang dilakukan secara perlahan dapat membantu meningkatkan oksigenasi tubuh serta merangsang pelepasan endorfin yang berperan sebagai analgesik alami, sehingga dapat membantu menurunkan persepsi nyeri pada individu (Hopper et al., 2019).

2) Kondisi psikologis pasien

   Kondisi psikologis seperti kecemasan, stres, dan emosi juga dapat mempengaruhi persepsi nyeri pada individu. Individu yang mengalami tingkat kecemasan atau stres yang tinggi cenderung memiliki persepsi nyeri yang lebih kuat dibandingkan individu yang berada dalam kondisi psikologis yang stabil. Teknik relaksasi napas dalam dapat membantu menenangkan pikiran, menurunkan aktivitas sistem saraf simpatik, serta

meningkatkan rasa tenang sehingga dapat membantu mengurangi persepsi nyeri yang dirasakan oleh pasien (Toussaint et al., 2021).

3) Karakteristik individu

Karakteristik individu seperti usia, jenis kelamin, pengalaman nyeri sebelumnya, serta tingkat pengetahuan mengenai teknik relaksasi juga dapat mempengaruhi keberhasilan teknik relaksasi napas dalam. Individu yang telah memahami teknik pernapasan atau pernah melakukan latihan relaksasi sebelumnya cenderung lebih mudah mencapai kondisi relaksasi yang optimal dibandingkan individu yang baru pertama kali melakukan teknik tersebut.

4) Durasi dan konsistensi pelaksanaan teknik relaksasi

Durasi dan frekuensi pelaksanaan teknik relaksasi napas dalam juga merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan intervensi dalam menurunkan nyeri. Latihan pernapasan dalam yang dilakukan secara teratur dalam jangka waktu tertentu dapat meningkatkan respons relaksasi tubuh serta membantu menurunkan ketegangan otot dan stres fisiologis yang berkaitan dengan persepsi nyeri. Penelitian menunjukkan bahwa latihan pernapasan dalam yang dilakukan secara rutin dapat memberikan efek signifikan dalam menurunkan intensitas nyeri dan meningkatkan kenyamanan pasien (Zaccaro et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa efektivitas teknik relaksasi napas dalam dalam menurunkan tingkat nyeri dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari kondisi fisiologis dan psikologis pasien, karakteristik individu, maupun durasi dan konsistensi pelaksanaan teknik relaksasi. Oleh karena itu, penerapan teknik relaksasi napas dalam perlu dilakukan secara tepat dan teratur dengan mempertimbangkan kondisi pasien agar manfaat yang diperoleh dapat lebih optimal dalam membantu menurunkan intensitas nyeri serta meningkatkan kenyamanan pasien.

2.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
1	Pengaruh Teknik Relaksasi Nafas Dalam Terhadap Nyeri Sendi Gout Arthritis Pada Lansia di BPSLUT Senja Cerah Paniki Bawah Manado. Agus Ferdiansyah, Sri Wahyuni, Silvia Dewi Mayasari Riu. 2021. Jurnal Kesehatan Amanah.	Penelitian pra-eksperimen dengan rancangan *one group pre-post test design*, jumlah sampel 30 lansia menggunakan *total sampling*, pengukuran nyeri menggunakan skala NRS.	Sebelum intervensi, sebagian besar lansia mengalami nyeri sedang (53%). Setelah diberikan teknik relaksasi nafas dalam, mayoritas mengalami nyeri ringan (67%). Uji Wilcoxon menunjukkan nilai p = 0,000 (p < 0,05), sehingga Ha diterima.	1. Kesamaan: Sama-sama meneliti pengaruh teknik relaksasi nafas dalam terhadap penurunan nyeri pada lansia, menggunakan desain pre-eksperimen dengan pendekatan *pre-post test*, dan menggunakan skala NRS sebagai alat ukur nyeri. 2. Perbedaan: Penelitian Ferdiansyah dkk. berfokus pada nyeri sendi *gout arthritis* di panti sosial lanjut usia, sedangkan penelitian ini berfokus pada nyeri *osteoarthritis* dengan kombinasi teknik relaksasi genggam jari dan napas dalam pada lansia di kelompok Prolanis Puskesmas Bululawang
2	Pengaruh Relaksasi Genggam Jari Terhadap Intensitas Nyeri Pada Lansia Dengan *Rheumatoid Arthritis* di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Pertiwi Bandung Tahun 2018. Winara dan Geuis Anggi Siska Mulyasari. 2024. Jurnal Kesehatan An-Nuur. Yayasan Pengembangan Sumberdaya Sehat	Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pre Eksperimen dengan rancangan *one group pretest postest design* yaitu peneliti melakukan observasi sebelumnya, lalu melihat perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya perlakuan. Desain ini dilakukan tanpa adanya kelompok kontrol. Pengukuran nyeri menggunakan skala NRS.	Terdapat pengaruh Terapi Relaksasi Genggam Jari terhadap penurunan nyeri *Rheumatoid Arthritis* pada lansia di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Pertiwi Bandung tahun 2018 (nilai p Value= 0.001 < α = 0.05).	1. Kesamaan intervensi penelitian: Penelitian ini menggunakan teknik relaksasi genggam jari sebagai metode untuk menurunkan nyeri, yang juga menjadi salah satu variabel intervensi dalam skripsi. 2. Kesamaan populasi penelitian: Subjek penelitian sama-sama lansia yang mengalami gangguan sendi. 3. Kesamaan variabel yang diukur: Kedua penelitian sama-sama meneliti intensitas nyeri pada lansia. 4. Perbedaan penelitian: Penelitian ini fokus pada *Rheumatoid Arthritis*
3	Penerapan Teknik Relaksasi Genggam Jari Terhadap Masalah Keperawatan Nyeri Pada Lansia Hipertensi. Ananda Evi Yunita, Ezalina, Gita Adelia, Nina	Metode penerapan menggunakan Evidance Based Practice Nursing (EBN) yang diakukan adalah pemberian terapi relaksasi genggam jari untuk menurunkan nyeri pada penderita	Penerapan teknik relaksasi genggam jari selama 3 hari berturut-turut dapat menurunkan intensitas nyeri pada lansia dengan hipertensi secara signifikan.	1. Kesamaan metode terapi: Penelitian ini menggunakan teknik relaksasi genggam jari sebagai terapi non-farmakologis untuk menurunkan nyeri, yang juga menjadi salah satu

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
	Trisnawati. 2025. Jurnal Keperawatan Muhammadiyah. Universitas Muhammadiyah Surabaya.	Hipertensi. Metode pelaksanaan yang dilakukan yaitu dengan teknik eksperimen pada keluarga dengan Hipertensi. Pengukuran nyeri menggunakan skala NRS.		variabel utama dalam penelitian skripsi. 2. Kesamaan populasi penelitian: Penelitian ini dilakukan pada lansia, sama seperti populasi pada penelitian skripsi. 3. Kesamaan variabel yang diukur: Kedua penelitian sama-sama menilai tingkat nyeri pada lansia menggunakan skala nyeri (NRS). 4. Perbedaan penelitian: Penelitian ini dilakukan pada lansia dengan hipertensi.
4	Kombinasi Terapi Relaksasi Otot Progresif dan Genggam Jari Menurunkan Nyeri Sendi pada Lansia. Fajarina Lathu Asmarani, Adi Sucipto, Indrianingsih. 2023. Health Care: Jurnal Kesehatan. Universitas Respati Yogyakarta.	Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain quasi eksperimen menggunakan *two group pretest-posttest control group design*. Pengukuran nyeri menggunakan skala NRS.	Terdapat pengaruh signifikan kombinasi terapi relaksasi otot progresif dan genggam jari terhadap penurunan nyeri sendi pada lansia.	1. Kesamaan metode terapi relaksasi: Penelitian ini menggunakan relaksasi genggam jari sebagai bagian dari intervensi untuk menurunkan nyeri sendi, yang juga menjadi salah satu teknik yang digunakan dalam penelitian skripsi. 2. Kesamaan variabel dependen: Kedua penelitian sama-sama mengukur tingkat nyeri sendi pada lansia menggunakan *Numeric Rating Scale* (NRS). 3. Kesamaan populasi penelitian: Subjek penelitian sama-sama lansia yang mengalami gangguan pada sendi atau nyeri sendi. 4. Perbedaan penelitian Penelitian ini menggunakan kombinasi relaksasi otot progresif dan genggam jari.
5	Penurunan Nyeri *Osteoarthritis* Dengan Teknik Relaksasi Genggam Jari. Deoni Vioneery, Mutiara Dewi Listiyanawati, Dirhan. 2022. Nursing News: Jurnal Ilmiah Keperawatan. Universitas	Penelitian ini menggunakan metode pre eksperimen dengan teknik *accidental sampling.*, model desain satu kelompok *pretest-posttest*, dan sampel sejumlah 31 responden.	Adanya penurunan nyeri *osteoarthritis* dengan relaksasi genggam jari di Desa Wirun Kelurahan Plesungan Kecamatan Gondangrejo (*p value* 0,000).	1. Kesamaan variabel penelitian: Penelitian ini meneliti pengaruh relaksasi genggam jari terhadap nyeri *osteoarthritis*, yang merupakan salah satu variabel utama dalam penelitian skripsi. 2. Kesamaan populasi penelitian:

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
	Tribhuwana Tunggadewi Malang.			Penelitian dilakukan pada lansia dengan *osteoarthritis*, sama seperti populasi penelitian dalam skripsi. 3. Kesamaan tujuan penelitian: Kedua penelitian bertujuan untuk menurunkan tingkat nyeri pada lansia dengan *osteoarthritis* menggunakan terapi non-farmakologis. 4. Perbedaan penelitian: Penelitian ini hanya menggunakan teknik relaksasi genggam jari
6	Physiology of Long Pranayamic Breathing: Neural Respiratory Elements May Provide a Mechanism That Explains How Slow Deep Breathing Shifts the Autonomic Nervous System**.** Ravinder Jerath, John W. Edry, Vernon A. Barnes, Vandna Jerath. 2006. Jurnal: Medical Hypotheses. Elsevier Ltd.	Penelitian ini menggunakan metode studi teoritis (hypothesis/theoretical review) yang menjelaskan mekanisme fisiologis pernapasan lambat dan dalam (*slow deep breathing/pranayama*) terhadap sistem saraf otonom.	Hasil kajian menunjukkan bahwa pernapasan lambat dan dalam dapat mempengaruhi sistem saraf otonom dengan meningkatkan aktivitas parasimpatis.	1. Kesamaan konsep pernapasan dalam: Penelitian ini menjelaskan secara fisiologis bagaimana teknik napas dalam (slow deep breathing) dapat memberikan efek relaksasi pada tubuh. 2. Mekanisme penurunan nyeri: Aktivasi sistem saraf parasimpatis akibat napas dalam dapat menurunkan stres dan ketegangan otot, sehingga membantu mengurangi persepsi nyeri. 3. Dasar teori untuk skripsi: Jurnal ini dapat digunakan sebagai landasan teori fisiologis yang menjelaskan bagaimana teknik napas dalam bekerja dalam tubuh. 4. Relevansi dengan intervensi penelitian: Karena skripsi menggunakan kombinasi relaksasi genggam jari dan napas dalam, jurnal ini memperkuat teori bahwa pernapasan dalam berperan dalam meningkatkan relaksasi dan menurunkan respon nyeri.
7	How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-	Penelitian ini menggunakan metode systematic review untuk menganalisis	Secara keseluruhan, teknik slow breathing meningkatkan	1. Kesamaan intervensi penelitian: Jurnal ini membahas slow breathing atau napas

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
	Physiological Correlates of Slow Breathing. Andrea Zaccaro, Andrea Piarulli, Marco Laurino, Erika Garbella, Danilo Menicucci, Bruno Neri, Angelo Gemignani. 2018. Frontiers in Human Neuroscience. Frontiers Media SA.	efek fisiologis dan psikologis dari teknik *slow breathing* (pernapasan lambat).	keseimbangan antara tubuh dan pikiran melalui peningkatan aktivitas parasimpatis dan perubahan aktivitas otak.	dalam, yang merupakan salah satu intervensi utama dalam penelitian skripsi. 2. Mekanisme fisiologis penurunan nyeri: Slow breathing meningkatkan aktivitas sistem saraf parasimpatis, yang dapat menurunkan ketegangan otot, meningkatkan relaksasi, mengurangi persepsi nyeri. 3. Landasan teori penelitian: Jurnal ini dapat digunakan sebagai dasar teori ilmiah untuk menjelaskan bagaimana teknik napas dalam bekerja pada tubuh. 4. Penguatan penelitian skripsi: Penelitian ini mendukung bahwa teknik pernapasan lambat efektif meningkatkan relaksasi dan menurunkan stres.
8	Effectiveness of Progressive Muscle Relaxation, Deep Breathing, and Guided Imagery in Promoting Psychological and Physiological States of Relaxation. Loren Toussaint, Quang Anh Nguyen, Claire Roettger, Kiara Dixon, Martin Offenbächer, Niko Kohls, Jameson Hirsch, Fuschia Sirois. 2021. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. Hindawi (Wiley Online Library).	Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (randomized experimental study) untuk membandingkan efektivitas tiga teknik relaksasi.	Teknik relaksasi seperti *progressive muscle relaxation*, *deep breathing*, dan *guided imagery* efektif meningkatkan relaksasi dan mengurangi stres, baik secara psikologis maupun fisiologis.	1. Kesamaan teknik intervensi: Penelitian ini menggunakan deep breathing (napas dalam) sebagai teknik relaksasi, yang juga digunakan dalam penelitian skripsi. 2. Mekanisme relaksasi terhadap nyeri: Teknik napas dalam dapat meningkatkan relaksasi psikologis dan fisiologis sehingga membantu mengurangi stres, ketegangan otot, dan persepsi nyeri. 3. Pendukung terapi non-farmakologis: Penelitian ini menunjukkan bahwa teknik relaksasi dapat digunakan sebagai terapi non-farmakologis untuk meningkatkan kondisi kesehatan dan kesejahteraan. 4. Penguatan dasar teori penelitian: Hasil penelitian ini mendukung penggunaan teknik relaksasi dan napas

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
				dalam sebagai intervensi untuk meningkatkan relaksasi tubuh, yang dapat membantu menurunkan tingkat nyeri pada lansia dengan *osteoarthritis*.
9	The Effect of Diaphragmatic Breathing on Attention, Negative Affect and Stress in Healthy Adults. Xiao Ma, Zi-Qi Yue, Zhu-Qing Gong, Hong Zhang, Nai-Yue Duan, Yu-Tong Shi, Gao-Xia Wei, You-Fa Li. 2017. Frontiers in Psychology. Frontiers Media SA.	Penelitian ini menggunakan *Randomized Controlled Trial* (RCT) untuk melihat pengaruh teknik *diaphragmatic breathing* (napas dalam) terhadap perhatian, emosi negatif, dan stres.	Latihan *diaphragmatic breathing* selama 8 minggu dapat meningkatkan fungsi kognitif, menurunkan emosi negatif, dan menurunkan respons stres pada orang dewasa sehat.	1. Kesamaan teknik intervensi: Penelitian ini menggunakan *diaphragmatic breathing* (napas dalam) yang juga menjadi salah satu intervensi utama dalam penelitian skripsi. 2. Mekanisme relaksasi terhadap nyeri: Teknik napas dalam dapat menurunkan stres, meningkatkan relaksasi tubuh, menurunkan aktivitas sistem saraf simpatis sehingga dapat membantu mengurangi persepsi nyeri pada lansia. 3. Dasar teori fisiologis: Penelitian ini menjelaskan bahwa napas dalam dapat menurunkan hormon stres (kortisol) dan meningkatkan keseimbangan sistem saraf, yang mendukung penggunaan teknik relaksasi dalam terapi non-farmakologis. 4. Penguatan penelitian skripsi: Hasil penelitian ini mendukung bahwa teknik pernapasan dalam efektif meningkatkan relaksasi dan menurunkan stres.
10	Effect of Handheld Finger-Grip Relaxation Technique on Post-Neurosurgery Patients' Pain and Anxiety. Asmaa Mohammad Ahmad Elnosary, Heba Abdel-Azeem Mostafa, Nayera Tantawy, Salam Bani Hani, Mohammed ALBashtawy,	Penelitian ini menggunakan desain *quasi-experimental* dengan kelompok intervensi dan kelompok kontrol.	Teknik *handheld finger-grip relaxation* efektif sebagai terapi nonfarmakologis untuk menurunkan nyeri dan kecemasan pada pasien pasca operasi saraf.	1. Kesamaan intervensi penelitian: Penelitian ini menggunakan teknik relaksasi genggam jari, yang juga menjadi salah satu variabel utama dalam skripsi. 2. Kesamaan variabel yang diukur: Kedua penelitian sama-sama meneliti tingkat nyeri sebagai variabel utama.

No	Identitas Jurnal	Metode	Hasil	Kaitan dengan Skripsi
	Ahmad Ayed, Marwa Fathalla Mostafa. 2024. SAGE Open Nursing. SAGE Publications.			3. Kesamaan penggunaan terapi non-farmakologis: Teknik relaksasi genggam jari digunakan sebagai terapi non-farmakologis untuk mengurangi nyeri, yang juga menjadi pendekatan dalam penelitian skripsi. 4. Perbedaan penelitian: Penelitian ini dilakukan pada pasien pasca operasi saraf.