

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Kekuatan Otot**

##### **1. Definisi Kekuatan Otot**

Otot menggambarkan kapasitas sekelompok otot untuk menghasilkan tenaga ketika diberikan beban maksimal (Fitriani, 2022). Otot merupakan organ kecil yang berfungsi sebagai penghubung dalam tubuh dan tugas utamanya adalah menghasilkan pergerakan tubuh. Kekuatan otot dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot untuk menahan beban. Kekuatan otot dapat diartikan sebagai kemampuan sistem neuromuskuler dalam menghadapi tekanan, baik yang berasal dari luar tubuh maupun dari dalam, jika dilihat dari cara kerja tubuh manusia. Kekuatan otot dapat terlihat melalui kontraksi pada serabut otot bergaris (otot sadar), yang berlangsung dalam waktu singkat dan terjadi sebagai respons terhadap rangsangan dari saraf (S. A. Anjani, 2022).

##### **2. Anatomi dan Fisiologi Kekuatan Otot**

Otot adalah jaringan tubuh yang memiliki fungsi utama untuk melakukan kontraksi. Jaringan otot tersusun atas serabut berbentuk silinder yang memiliki karakteristik yang mirip dengan sel-sel jaringan tubuh lainnya. Serabut-serabut ini saling menyatu membentuk kelompok kecil dan dikelilingi jaringan ikat yang memungkinkan otot berkontraksi, sehingga otot dapat menghasilkan kekuatan (S. A. Anjani, 2022). Sekitar 40% dari berat tubuh kita terdiri dari otot. Seiring bertambahnya usia,

banyak orang yang mengalami penurunan kapasitas aktivitas fisiknya. Penurunan kapasitas ini dapat menyebabkan kelemahan dan atrofi otot, yang pada gilirannya mengakibatkan kesulitan dalam mempertahankan dan melakukan aktivitas sehari-hari. Perubahan pada otot-otot tubuh seringkali menjadi fokus utama dalam masalah keseimbangan fisik (Rukmana, 2023).

### **3. Faktor Kekuatan Otot**

#### **a. Umur**

Umur menjadi faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan otot seseorang, kekuatan otot mencapai titik tertingginya pada usia 20 tahun kemudian akan mengalami penurunan saat seseorang memasuki usia 60 tahun dan penurunan ini akan semakin cepat seiring bertambahnya usia (Rukmana, 2023).

#### **b. Ukuran Otot**

Kekuatan otot sangat bergantung pada ukuran sel otot. Semakin besar ukuran sel otot, maka semakin kuat pula tenaga yang bisa dihasilkan oleh otot tersebut. Ukuran dan panjang otot dipengaruhi oleh faktor genetik, namun juga bisa berubah tergantung pada intensitas latihan yang dilakukan (Rukmana, 2023). Selain itu, aktivitas serat otot juga memiliki pengaruh besar terhadap kekuatan otot, di mana semakin aktif serat otot, kekuatan yang dihasilkan semakin bertambah.

#### 4. Pengukuran Kekuatan Otot

Kekuatan otot umumnya diperlukan untuk menjalankan aktifitas. Setiap gerakan terjadi karena ketegangan otot meningkat sebagai respon terjadinya gerakan. Kekuatan otot mengacu pada kemampuan otot dalam menahan beban dari luar dan dalam tubuh (Rukmana, 2023). Pengukuran kekuatan otot adalah proses untuk menilai kontraktibilitas otot dan tendon serta fungsinya ketika menghasilkan tenaga. Pengukuran ini dilakukan kepada individu yang di duga atau sudah merasakan gangguan pada kekuatan otot atau daya tahannya

Kekuatan otot bisa dilakukan pengukuran di tungkai atas dan bawah. Kekuatan otot ekstremitas atas merujuk pada kinerja otot di bagian atas tubuh, yang meliputi bahu (tempat lengan terhubung dengan tubuh), lengan atas, lengan bawah, dan tangan. Sementara itu kekuatan otot ekstremitas bawah adalah kinerja otot dibagian tubuh bawah untuk menjalankan fungsinya seperti bergeser, menopang tubuh, dan memberikan stabilitas saat berdiri. (Rukmana, 2023).

Kekuatan otot dapat dievaluasi dengan menggunakan metode *Manual Muscle Testing* (MMT). MMT dimanfaatkan untuk menilai besar kecilnya kelemahan otot yang disebabkan oleh gangguan kesehatan, trauma tubuh, dan kurangnya penggunaan. Hasil pengujian ini menjadi referensi utama dalam merencanakan langkah terapi serta tes lanjutan secara berkala. MMT merupakan instrumen yang berperan bagi setiap anggota tim medis yang menangani masalah gangguan fisik yang tersisa.

MMT memiliki skala penilaian, yang terbagi dalam beberapa tingkatan seperti berikut (Ardiyanti, 2022) :

Tabel 2. 1 Tabel MMT (Ardiyanti, 2022)

<b>Tingkat Otot</b>	<b>Keterangan</b>
Nilai 0	Tidak ada kontraksi otot sama sekali (baik dilihat atau di raba)
Nilai 1	Kontraksi otot dapat dilihat / teraba tetapi tidak ada gerakan sendi
Nilai 2	Ada kontraksi otot dapat menggerakkan sendi penuh, tidak mampu melawan gravitasi
Nilai 3	Ada kontraksi otot, mampu menggerakkan sendi penuh, dan mampu melawan gravitasi
Nilai 4	Ada kontraksi otot dengan sendi penuh, dapat melawan gravitasi dengan tahanan minimal
Nilai 5	Ada kontraksi otot dengan sendi penuh, dapat melawan gravitasi dengan tahanan maksimal atau kekuatan otot normal

MMT adalah suatu Teknik yang diterapkan untuk mengevaluasi kekuatan otot dengan tujuan untuk penganan kesehatan, rehabilitasi pasca cedera atau trauma, terapi fisik (Conable & Rosner, 2011). Menurut *American Spinal Injury Association (ASIA)* dalam (Hidayah, 2020), evaluasi di lengan atas mencakup empat bagian, yakni bahu, siku, pergelangan tangan, dan jari tangan. Gerakan yang diuji meliputi fleksi siku, ekstensi pergelangan tangan, ekstensi siku, fleksi jari tangan, dan ekstensi jari tangan. Sementara itu, ekstremitas bawah terbagi menjadi empat diantaranya panggul, lutut, pergelangan kaki, dan jari kaki, dengan lima gerakan yang diuji, yaitu fleksi pinggul, ekstensi lutut, dorsiflexor pergelangan kaki, ekstensor jari kaki, dan plantar fleksor pergelangan kaki.

## **B. Konsep Nyeri**

### **1. Definisi Nyeri**

Nyeri dapat diartikan sebagai suatu pengalaman yang tidak menyenangkan, bersifat subjektif, dan terkait dengan panca indera, serta merupakan respons emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan, baik yang sudah terjadi maupun yang berpotensi terjadi, atau bisa juga digambarkan sebagai akibat dari cedera atau kerusakan (Purnowati et al., 2021).

Menurut Andi Pramayoza (2023) Nyeri adalah perasaan yang memiliki peran penting untuk tubuh sebagai tanda peringatan. Perasaan seperti penglihatan, pendengaran, penciuman, pengecapan, perabaan, dan nyeri muncul sebagai bentuk dari rangsangan yang diterima oleh reseptor sensorik. Stimulasi pada saraf-saraf sensorik nyeri akan memicu efek berupa ketidaknyamanan, stres, atau penderitaan.

### **2. Klasifikasi Nyeri**

- a. Berdasarkan tempatnya menurut Price & Wilson dalam Kusuma (2023) menyatakan bahwa nyeri dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, diantaranya

- 1) Nyeri Permukaan

Nyeri pada permukaan muncul dari struktur permukaan kulit dan jaringan dibawahnya. Pemicu yang dapat menyebabkan nyeri pada kulit meliputi rangsangan mekanik, suhu, kimia, atau listrik. Jika hanya kulit yang terlibat, umumnya dirasakan sebagai sensasi

yang menusuk, tajam, dan membuat meringis. Namun, jika pembuluh darah juga terlibat sensasi nyeri dapat berbeda.

## 2) Nyeri Somatik Dalam

Nyeri ini muncul dari otot, tendon, ligamen, tulang, sendi, dan arteri yang memiliki reseptor nyeri dalam jumlah yang lebih rendah, sehingga rasa sakit cenderung terlokalisasi pada kulit dan dapat menyebar ke area sekitarnya.

## 3) Nyeri Viseral

Nyeri ini berasal dari organ dalam tubuh. Reseptor nyeri somatik terletak pada dinding otot polos berongga, sedangkan reseptor nyeri viseral lebih kecil. Peregangan atau distensi yang tidak normal pada lapisan luar organ, kekurangan pasokan darah, nyeri ini disebabkan terutama oleh peradangan.

## 4) Nyeri Neuropati

Secara normal sistem saraf mentransmisikan rangsangan yang merugikan dari Sistem Saraf Tepi (SST) ke Sistem Saraf Pusat (SSP) yang menghasilkan sensasi nyeri. Kerusakan pada SST atau SSP dapat mengganggu atau menghilangkan sensasi nyeri. Umumnya yang dirasakan seperti terbakar dan perih. Penderita nyeri neuropatik mengalami dampak akibat ketidakstabilan saraf otonom (SSO). Nyeri ini seringkali memburuk karena stres emosional atau fisik (seperti dingin atau kelelahan) dan dapat mereda dengan relaksasi.

b. Nyeri Berdasarkan karakteristiknya dalam buku SDKI, (2017) dibedakan menjadi 2, yaitu

1) Nyeri Akut

Nyeri akut umumnya muncul secara tiba-tiba dan sering kali terkait dengan cedera tertentu. Nyeri akut menunjukkan bahwa telah terjadi kerusakan atau cedera. Nyeri ini berfungsi untuk menarik perhatian kita terhadap kenyataan bahwa cedera tersebut nyata dan memberi pelajaran untuk menghindari situasi serupa yang dapat menyebabkan rasa sakit. Nyeri akut dapat didefinisikan sebagai nyeri yang berlangsung dari beberapa detik hingga tiga bulan. Cedera atau luka yang menyebabkan nyeri akut dapat sembuh sendiri atau membutuhkan pengobatan.

2) Nyeri Kronis

Nyeri kronis adalah nyeri yang terus-menerus atau datang secara berkala dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Nyeri ini bertahan Nyeri ini bertahan lebih lama daripada waktu yang diperlukan untuk pemulihan dan seringkali tidak dapat dikaitkan dengan penyebab atau cedera tertentu. Nyeri kronis umumnya lebih sulit diatasi karena biasanya tidak merespons pengobatan yang difokuskan pada penyebabnya.

c. Nyeri berdasarkan ringan dan beratnya Yuniartha dalam Fauziah (2020) dapat diklasifikasikan menjadi 3 yaitu :

#### 1) Nyeri Ringan

Nyeri ringan merujuk pada rasa sakit dengan tingkat intensitas yang rendah. Pada kondisi ini, pasien umumnya masih mampu berkomunikasi secara jelas dan efektif.

#### 2) Nyeri Sedang

Nyeri sedang adalah rasa sakit menengah. Pasien pada tingkat ini biasanya menunjukkan tanda-tanda seperti suara desis dan dapat menjelaskan di mana lokasi nyeri tersebut. Mereka masih bisa mendengarkan arahan dengan baik.

#### 3) Nyeri Berat

Nyeri berat berarti nyeri yang sangat intens. Pada tingkat ini, pasien biasanya tidak dapat mengikuti perintah, meskipun masih memberi respons terhadap tindakan. Mereka bisa menunjukkan lokasi nyeri, tapi tidak bisa menjelaskannya lebih lanjut. Nyeri ini tidak dapat dikendalikan dengan perubahan posisi atau pernapasan dalam.

### **3. Faktor Tingkat Nyeri**

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi nyeri dalam penelitian Astria et al., (2021) antara lain,

#### a. Umur

Anak usia dini umumnya mengalami kesulitan dalam memahami sensasi nyeri. Sementara itu pada lansia, interpretasi terhadap nyeri bisa menjadi lebih rumit karena adanya berbagai penyakit yang disertai

gejala-gejala yang tidak spesifik, yang mungkin mempengaruhi bagian tubuh lainnya.

b. Budaya

Sistem kepercayaan dan norma budaya turut menentukan bagaimana seseorang merespons dan mengelola rasa nyeri. Seseorang belajar bagaimana cara menghadapinya berdasarkan ajaran dan norma yang diterima dalam budaya mereka.

c. Jenis kelamin

Secara keseluruhan, respons terhadap nyeri antara pria dan wanita tidak menunjukkan perbedaan yang berarti. Toleransi nyeri dipengaruhi oleh faktor-faktor biokimia tanpa memandang jenis kelamin.

d. Ansietas

Kaitan antara rasa sakit dan kecemasan sangat rumit dan tidak selalu mudah dipahami. Kecemasan sering kali memperburuk persepsi nyeri, sementara nyeri itu sendiri juga dapat memunculkan perasaan cemas. Bukti menunjukkan bahwa stimulus nyeri dapat mengaktifkan bagian sistem limbik yang dipercaya mengontrol emosi terutama kecemasan. Sistem limbik ini dapat mempengaruhi reaksi emosional terhadap nyeri yang bisa memperburuk atau bahkan mengurangi nyeri.

e. Perhatian

Tingkat perhatian yang diberikan oleh klien terhadap nyeri dapat mempengaruhi persepsinya terhadap rasa sakit. Peningkatan perhatian sering kali berhubungan dengan peningkatan intensitas nyeri, sementara

upaya pengalihan (distraksi) cenderung mengurangi respon nyeri. Konsep ini diterapkan oleh perawat dalam berbagai terapi penghilang nyeri seperti, relaksasi, imajinasi terbimbing, dan pijat dengan cara memfokuskan perhatian klien pada rangsangan lain.

f. Makna nyeri

Makna yang diberikan seseorang terhadap nyeri dapat memengaruhi bagaimana mereka mengalami dan beradaptasi dengan rasa sakit tersebut. Hal ini juga erat kaitannya dengan latar budaya individu. Setiap orang dapat memiliki persepsi yang berbeda terhadap nyeri, tergantung pada apakah mereka menganggapnya sebagai ancaman atau tantangan.

g. Pengalaman

Setiap orang memperoleh pembelajaran dari pengalaman nyeri dialami. Jika seseorang sering merasakan nyeri yang berulang tanpa pernah berkurang, rasa cemas bisa muncul. Sebaliknya, jika seseorang mengalami nyeri yang sama berulang kali namun berhasil menghilangkannya, mereka akan lebih mudah menginterpretasikan sensasi nyeri tersebut. Akibatnya, klien akan lebih siap untuk mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengatasi nyeri.

h. Keletihan

Keletihan atau kelelahan dapat meningkatkan persepsi nyeri. Rasa lelah membuat sensasi nyeri terasa lebih intens dan mengurangi kemampuan individu untuk menghadapinya. Jika keletihan disertai

dengan kesulitan tidur, persepsi nyeri bisa menjadi lebih berat. Namun, nyeri seringkali berkurang setelah individu mendapatkan tidur yang cukup dan berkualitas.

i. Dukungan keluarga dan sosial

Faktor lain yang signifikan dalam memengaruhi respons terhadap nyeri adalah keberadaan orang-orang terdekat klien dan sikap mereka terhadap klien. Individu yang mengalami nyeri sering kali bergantung pada keluarga atau teman dekat untuk mendapatkan dukungan, bantuan, atau perlindungan. Meskipun nyeri tetap dirasakan, kehadiran orang yang disayangi dapat mengurangi rasa kesepian dan ketakutan. Sebaliknya, tanpa dukungan keluarga atau teman, pengalaman rasa sakit dapat membuat klien merasa lebih tertekan.

j. Gaya coping

Nyeri dapat menyebabkan ketidakmampuan, baik sebagian maupun total. Klien sering kali mencari berbagai cara untuk mengembangkan kemampuan coping terhadap dampak fisik dan psikologis dari nyeri. Penting untuk memahami sumber-sumber coping yang dimiliki klien selama mereka merasakan nyeri. Sumber-sumber tersebut, seperti berkomunikasi dengan keluarga yang mendukung, melakukan latihan, atau menyanyi, dapat dimanfaatkan dalam rencana asuhan keperawatan untuk membantu klien dan mengurangi nyeri hingga tingkat tertentu.

#### 4. Fisiologis Nyeri

Menurut Mubarak, Indrawati, & Susanto dalam Fauziah (2020) Fisiologi nyeri merujuk pada proses terjadinya rasa nyeri dalam tubuh. Ada tiga bagian penting dalam proses terjadinya nyeri, yaitu penerimaan rangsang, pengenalan rasa sakit, dan respons tubuh. Rangsangan nyeri dikirim ke tubuh melalui saraf-saraf tepi. Saraf nyeri ini masuk ke medula spinalis dan melanjutkan perjalanan melalui beberapa jalur saraf, akhirnya mencapai bagian abu-abu di sumsum tulang belakang. Aktivitas saraf yang menyampaikan nyeri dapat dipengaruhi oleh keterlibatannya dengan sel saraf penghambat, yang berfungsi menghalangi atau mengurangi pengiriman sinyal nyeri, sehingga rangsangan nyeri mungkin tidak mencapai otak atau dapat ditransmisikan tanpa terhalang menuju korteks serebral. Di korteks serebral, otak mengolah kualitas rasa sakit dan memproses informasi yang berkaitan dengan pengalaman, pengetahuan, serta nilai budaya untuk mempersiapkan tubuh menghadapi rasa sakit tersebut.

Munculnya rasa nyeri terkait dengan adanya reseptor dan rangsangan yang mempengaruhinya. Reseptor nyeri yang dimaksud adalah *nociceptor*, yaitu ujung-ujung saraf bebas yang memiliki sedikit mielin dan tersebar di berbagai bagian tubuh seperti kulit, mukosa, serta organ-organ dalam (visera), persendian, dinding arteri, hati, dan kantong empedu (Wibowo, 2020). Nyeri yang berasal dari reseptor visera ini umumnya tidak sensitif terhadap pembedahan, namun sangat peka terhadap tekanan, iskemia, dan

radang. Pemahaman mengenai proses penyebaran dan persepsi nyeri oleh individu masih terbatas. Namun, kemampuan untuk merasakan nyeri dan tingkat keparahannya sangat dipengaruhi oleh interaksi antara sistem penginderaan nyeri tubuh, transmisi saraf, dan cara otak menafsirkan stimulus yang diterima (Fauziah, 2020).

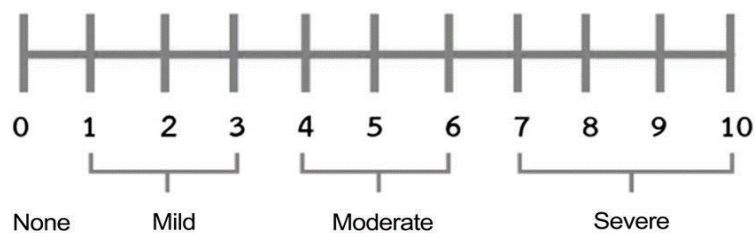
## 5. Pengkajian Nyeri

Terdapat berbagai skala nyeri yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi pasien. Berikut adalah beberapa skala nyeri menurut Potter & Perry dalam Wibowo (2020) yaitu :

### a. Skala Nyeri Numerik

NRS (*Numeric Rating Scale*) digunakan untuk mengukur tingkat nyeri dan memberi kesempatan pasien untuk menilai sejauh mana nyeri yang mereka alami. Skala ini adalah salah satu yang paling sering digunakan terutama dalam kondisi nyeri akut. Keunggulannya adalah kemudahan dalam penggunaannya serta kemudahan dalam mendokumentasikan hasil penelitian.

Skala numerik yang digunakan berkisar antara 0 sampai 10. Pada skala ini, angka 0 menunjukkan kondisi tidak ada nyeri, sedangkan angka 1-3 menggambarkan nyeri ringan, 4 sampai 6 menunjukkan nyeri sedang, 7 sampai 9 menggambarkan nyeri berat yang terkontrol, dan angka 10 menunjukkan nyeri berat yang tidak terkontrol



Gambar 2.1 1 NRS  
(Wibowo, 2020)

b. Skala Nyeri Deskriptif (VDS)

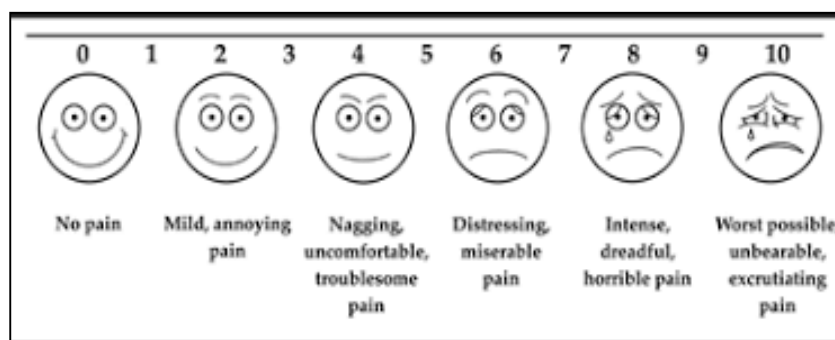
VDS (*Visual Descriptor Scale*) adalah suatu garis yang terdiri dari tiga hingga lima kata deskriptif yang terletak dengan jarak yang sama sepanjang garis tersebut. Kata-kata ini menggambarkan tingkatan nyeri dari tidak nyeri sampai nyeri berat. Perawat akan menunjukkan skala nyeri ini kepada klien dan meminta klien untuk memilih intensitas nyeri yang sedang dirasakan.

c. Skala VAS

VAS (*Visual Analogue Scale*) adalah sebuah garis lurus yang menggambarkan nyeri, dengan keterangan verbal pada kedua ujungnya. VAS dianggap lebih sensitif dalam mengukur. Skala ini memakai skala 0 hingga 10 untuk menerangkan level nyeri, di mana nilai  $<4$  menunjukkan nyeri ringan, nilai antara 4 hingga 7 menggambarkan nyeri sedang, dan nilai  $>7$  menunjukkan nyeri hebat. Intensitas nyeri karena klien dapat memilih titik mana pun sepanjang garis, dibandingkan dengan skala yang membatasi pilihan pada satu kata atau angka tertentu.

#### d. Skala Nyeri Wajah

*Face Pain Scale* (FPS) adalah alat ukur nyeri yang menggunakan tujuh gambar ekspresi wajah untuk menggambarkan tingkat nyeri. Skala ini memiliki nilai antara 0 hingga 6, di mana nilai 0 menunjukkan tidak ada nyeri, dan nilai 6 menunjukkan nyeri yang sangat parah (nyeri yang buruk). FPS umumnya digunakan untuk menilai intensitas nyeri pada anak-anak.



Gambar 2.1 2 FPS  
Sumber (Wibowo, 2020)

## 6. Penatalaksanaan Nyeri

Penanganan nyeri dapat dilakukan melalui pendekatan manajemen nyeri yang melibatkan terapi farmakologi dan non-farmakologi :

### a. Terapi farmakologis

Dalam penelitian Lestari (2023) menyatakan bahwa terdapat tiga jenis analgesik yang berbeda, yaitu:

- 1) Pada kasus nyeri ringan sampai sedang, obat NSAID (antiinflamasi non-narkotika dan nonsteroid) menjadi pilihan yang dipakai seperti ibu profen, diclofenac, aspirin, dan ketorolac. Obat ini tidak menyebabkan masalah pernapasan.

- 2) Obat pereda nyeri selanjutnya adalah jenis analgesik opioid atau narkotik yang dimanfaatkan untuk mengatasi nyeri sedang sampai berat (saat setelah menjalani operasi) seperti tramadol, kodein, dan morfin. Beberapa efek samping yang mungkin muncul dari obat ini yaitu mual, muntah, dan kantuk.
- 3) Obat tambahan seperti obat untuk mengatasi kecemasan contoh obatnya yaitu diazepam, lorazepam, dan methocarbamol.

b. Terapi non-farmakologis

Menurut Lestari (2023) menyatakan bahwa terdapat bermacam teknik pengurangan nyeri yang bisa dilakukan yaitu :

1) Latihan relaksasi

Latihan pernapasan dalam, seperti menarik dan mengeluarkan napas secara teratur, merupakan teknik relaksasi yang dapat membantu mengurangi rasa sakit dengan meredakan ketegangan otot.

2) Kompres hangat dan dingin

Kompres dingin dapat meningkatkan kepekaan stimulus nyeri terhadap rangsangan yang kurang nyaman serta mengurangi peradangan. Sementara itu, kompres hangat dapat meningkatkan aliran darah, dan menurunkan rasa sakit.

3) Imajinasi terbimbing

Pendekatan ini mengajarkan pasien untuk memanfaatkan imajinasi positif, melalui kombinasi teknik relaksasi dan gambaran

yang menenangkan, perhatian pasien dapat dialihkan dari rasa nyeri yang dialaminya.

#### 4) *Early mobilization*

Dengan melakukan pergerakan, otot-otot tubuh akan mengalami pemulihan dan cenderung kembali ke kondisi semula. Hal ini membuat otot perut menjadi lebih kuat, sehingga memungkinkan pasien untuk mengurangi nyeri pasca operasi ORIF melalui beberapa tahapan yang telah dijelaskan sebelumnya. Mobilisasi dapat mencegah terjadinya trombosis, tromboemboli, dan menurunkan risiko kekakuan otot. Sehingga rasa sakit dapat dikurangi, sirkulasi darah menjadi lebih lancar, sistem kekebalan tubuh akan lebih baik, dan fungsi fisiologis organ-organ vital akan mengalami perbaikan. *Early mobilization* memiliki peran penting dalam mengurangi nyeri dengan cara mengalihkan perhatian pasien dari titik nyeri dan/atau area operasi, mengurangi aktivitas mediator kimiawi dalam proses peradangan yang dapat meningkatkan respon nyeri, serta mengurangi transmisi sinyal nyeri ke sistem saraf pusat. Melalui mekanisme ini, mobilisasi terbukti efektif dalam menurunkan tingkat nyeri setelah operasi (Subandi, 2017).

## C. *Early Mobilization*

### 1. Definisi *Early Mobilization*

*Mobilization* (Mobilisasi) merujuk pada gerakan dan posisi tubuh yang dilakukan untuk melakukan aktivitas atau kegiatan. Mobilisasi mencerminkan kemampuan seseorang untuk bergerak dengan bebas, dan menjadi faktor penting dalam mempercepat proses pemulihan setelah operasi. *Early mobilization* (*Early mobilization*) adalah salah satu elemen vital dalam fungsi fisiologis, karena hal ini sangat diperlukan untuk menjaga kemandirian pasien. Oleh karena itu, *Early mobilization* bertujuan untuk menjaga kemandirian dengan mengarahkan pasien agar dapat melatih fungsi fisiologisnya. Prinsip *Early mobilization* adalah mendorong pasien untuk segera mulai bergerak, seperti berjalan, setelah prosedur bedah (Purnowati et al., 2021).

Mobilisasi merujuk pada upaya yang segera dilakukan oleh pasien setelah menjalani operasi. *Early mobilization* pascaoperasi adalah praktik menggerakkan bagian tubuh sesegera mungkin, yang dapat dilakukan di tempat tidur, dan memiliki manfaat dalam mempercepat penyembuhan luka pascaoperasi bagi pasien (Asriani, 2023). *Early mobilization* adalah tindakan yang dilakukan sejak awal dengan memberikan bimbingan kepada pasien untuk mempertahankan fungsi fisiologisnya, dengan tujuan agar pasien tetap mandiri selama proses pemulihan dari penyakit atau cedera. Proses ini dilakukan secara bertahap, mulai dari latihan pernapasan, batuk efektif, dan gerakan pada tungkai. Selanjutnya, pasien

dapat dilatih untuk bangun dan turun dari tempat tidur, serta berlatih berjalan menuju toilet (Virgiani, 2019).

Mobilisasi sangat penting untuk mempercepat pemulihan selama masa rawat inap dan mengurangi risiko akibat berbaring terlalu panjang, seperti terjadinya penurunan kekuatan atau ketegangan otot, gangguan pada sirkulasi darah, pernapasan, dan peristaltik usus, serta proses berkemih. Seringkali, karena rasa nyeri, pasien enggan untuk melakukan *Early mobilization* atau tidak berani mengubah posisi tubuh. Perawat berperan sebagai *educator* dan motivator sangat penting untuk membantu pasien agar terhindar dari komplikasi yang tidak diinginkan (Purnowati et al., 2021).

## 2. Tujuan *Early mobilization*

Tujuan utama dari *Early mobilization* adalah untuk memperkuat otot, yang pada gilirannya akan membantu memperbaiki postur tubuh. Selain itu, mobilisasi ini juga membantu mengencangkan otot dasar panggul, yang berperan dalam memperbaiki atau menjaga kelancaran sirkulasi darah di seluruh tubuh (Purnowati et al., 2021).

Untuk meminimalisir atrofi, kekakuan, dan kontraktur pada sendi bahu, serta mencegah kelainan bentuk tubuh lainnya, latihan harus dilakukan secara seimbang dan terintegrasi. Melalui mobilisasi, pembengkakan pada otot dan sirkulasi darah dapat kembali normal (Purnowati et al., 2021). Adapun tujuan lain dari mobilisasi adalah:

- a. Menjaga fungsi tubuh agar tetap optimal.

- b. Mempercepat sirkulasi darah yang dapat meningkatkan proses pemulihan luka.
- c. Membantu meningkatkan fungsi pernapasan.
- d. Menjaga kestabilan kekuatan otot.
- e. Meningkatkan proses keluarnya feses dan urin.
- f. Memulihkan kemampuan beraktivitas tertentu

### 3. **Manfaat *Early mobilization***

Menurut Prasetyo (2020) menyatakan ada beberapa manfaat yang bisa didapatkan setelah melakukan *Early mobilization* yaitu

- a. Memperbaiki kecepatan serta kapasitas udara yang dihirup saat bernapas
  - 1) Membantu mencegah kolaps paru dan pneumonia hipostatis
  - 2) Meningkatkan kesadaran akibat peningkatan pasokan oksigen di otak
- b. Melancarkan peredaran darah
  - 1) Mempermudah penyediaan nutrisi yang dibutuhkan untuk proses pemulihan
  - 2) Meminimalisir tromboflebitis
  - 3) Menurunkan nyeri
- c. Mengurangi retensi urin
- d. Meningkatkan metabolisme
  - 1) Mencegah otot menjadi lemah

#### 4. Faktor Pengaruh *Early mobilization*

Faktor-faktor yang mempengaruhi mobilisasi menurut Hidayat (2012) dalam Purnowati et al (2021) antara lain:

##### a. Gaya hidup

Mobilisasi seseorang dipengaruhi oleh latar belakang budaya, nilai-nilai yang diyakini, dan lingkungan sosial tempat tinggalnya. Gaya hidup seseorang sangat dipengaruhi oleh tingkat pendidikannya; semakin tinggi pendidikan seseorang, semakin besar kemungkinan perilaku yang mendukung kesehatan, termasuk dalam hal mobilisasi. Pengetahuan tentang kesehatan juga mempengaruhi sejauh mana seseorang melakukan mobilisasi dengan cara yang sehat.

##### b. Proses penyakit dan cedera

Penyakit tertentu dapat memengaruhi kemampuan seseorang untuk melakukan mobilisasi. Misalnya, seseorang yang mengalami patah tulang akan kesulitan untuk bergerak bebas. Begitu pula dengan orang yang baru saja menjalani operasi, yang mungkin merasa takut atau cemas akan rasa sakit, sehingga cenderung bergerak lebih lambat.

##### c. Kebudayaan

Kebudayaan bisa berefek pada sikap seseorang dalam mengambil keputusan. Misalnya, ada kepercayaan dalam beberapa budaya yang melarang pasien untuk bergerak setelah operasi karena dianggap dapat menghambat proses penyembuhan.

d. Tingkat energi

Mobilisasi memerlukan energi, dan setiap individu memiliki cadangan energi yang berbeda-beda. Selain itu, ada kecenderungan bagi seseorang untuk menghindari stresor guna menjaga kesehatan fisik dan psikologis. Seseorang yang sedang sakit tentu akan memiliki tingkat mobilisasi yang berbeda dibandingkan dengan orang yang sehat.

e. Usia dan status perkembangan

Kemampuan mobilisasi seseorang sangat dipengaruhi oleh usia. Seorang anak memiliki kemampuan mobilisasi yang berbeda dibandingkan dengan seorang remaja. Pada individu lansia, kemampuan untuk melakukan aktivitas mobilisasi cenderung menurun seiring bertambahnya usia.

## 5. *Jenis Early mobilization*

Menurut Hidayat (2014) dalam Asriani (2023), terdapat dua jenis mobilisasi, yaitu:

a. Mobilisasi Penuh

Mobilisasi penuh merujuk pada kemampuan individu untuk bergerak secara bebas dan lengkap, memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam interaksi sosial serta menjalankan aktivitas sehari-hari. Kemampuan untuk mengendalikan setiap bagian tubuh melalui saraf motorik volunter dan sensorik disebut sebagai mobilisasi penuh (Hidayat & Uliyah, 2014 dalam Asriani, 2023).

## b. Mobilisasi Sebagian

Mobilisasi sebagian merujuk pada kemampuan seseorang untuk bergerak dengan batasan yang jelas, sehingga tidak dapat bergerak bebas akibat pengaruh saraf motorik dan sensorik tubuh. Hidayat & Uliyah (2014) dalam Asriani (2023). Mobilisasi ini dibagi menjadi dua jenis:

- 1) Mobilisasi sebagian sementara, yang mengacu pada kemampuan seseorang untuk bergerak meskipun ada pembatasan sementara. Cedera yang dapat sembuh pada sistem muskuloskeletal, seperti dislokasi tulang dan sendi, sering menjadi penyebabnya (Hidayat & Uliyah, 2014 dalam Asriani, 2023).
- 2) Mobilisasi sebagian permanen, yang mengacu pada kemampuan seseorang untuk bergerak dengan keterbatasan yang bersifat permanen. Kerusakan yang tidak dapat sembuh pada sistem saraf menyebabkan hal ini, seperti pada kondisi hemiplegia akibat stroke, paraplegia akibat cedera tulang belakang, dan poliomyelitis, yang disebabkan oleh gangguan pada sistem saraf motorik dan sensorik (Hidayat & Uliyah, 2014 dalam Asriani, 2023).

## 6. Tahapan *Early mobilization*

Menurut Andi Pramayoza (2023) *Early mobilization* pasca operasi dapat dilakukan secara bertahap setelah prosedur operasi. Informasi yang disediakan mencakup jenis pasien yang sesuai untuk setiap fase, mobilitas saat tidur, latihan terapeutik, pengaturan posisi, serta durasi dan frekuensi

sesi mobilisasi. Mengembalikan aktivitas fungsional seoptimal mungkin. Menurut Kneale dan Davis (2011) dalam penelitian yang dikutip oleh (Widiyawati & Mardalena, 2018), latihan rehabilitasi setelah pembedahan dibagi menjadi beberapa kategori yakni:

- 1) Gerakan pasif berfungsi untuk menjaga kelenturan sendi, mencegah terjadinya kontraktur dan pelekatan jaringan lunak, serta mengurangi risiko ketegangan otot yang telah menjalani pembedahan.
- 2) Gerakan aktif bertujuan untuk menjaga dan memperbaiki kapasitas mobilitas, yang dapat dilakukan dengan dukungan tangan yang masih berfungsi, alat bantu traksi, maupun tongkat.
- 3) Penguatan otot melalui latihan aktif biasanya dimulai setelah jaringan lunak mengalami pemulihan, umumnya dalam rentang waktu 4–6 minggu pascaoperasi, dan juga diterapkan pada pasien dengan gangguan fungsi pada anggota gerak atas.

*Early mobilization* dapat dilakukan 3x sehari mulai hari pertama setelah operasi, dengan 5x pengulangan disetiap latihan. Latihan dilakukan pada hari pertama pasca operasi selama 15-30 menit per sesi disesuaikan dengan kemampuan pasien dengan bantuan perawat dan dukungan dari keluarga (Sugiyanto et al., 2023).

#### **7. Dampak Jika Tidak Melakukan *Early mobilization***

Banyak pasien post operasi merasa ragu untuk melakukan *early mobilization* karena masih khawatir dengan luka jahitannya (Andi Pramayoza, 2023). Namun penting untuk diketahui bahwa beberapa

komplikasi dapat terjadi jika *early mobilization* tidak segera dilakukan (Berkanis, 2020) , yaitu :

- a. Proses penyembuhan luka menjadi lebih lama
- b. Nyeri yang dirasakan tidak lekas berkurang
- c. Kulit punggung luka
- d. Otot menjadi kaku
- e. Gangguan pristolitik ataupun berkemih
- f. Lama perawatan di rumah sakit bertambah

#### **8. Prosedur *Early Mobilization***

Beberapa jenis latihan untuk meningkatkan rentang gerak secara pasif menurut dalam V. A. D. Kusuma (2017) adalah

- a. Gerakan Bahu
  - 1) Abduksi bahu, angkat bagian atas tangan dari sisi tubuh ke arah kepala, lalu turunkan kembali ke awal di samping tubuh (aduksi)
  - 2) Rotasi internal bahu, posisi lengan setinggi bahu dengan siku ditekuk 90 derajat dan telapak tangan mengarah ke bawah. Putar lengan atas hingga telapak tangan dan lengan bawah menghadap ke belakang.
  - 3) Rotasi eksternal bahu, posisi lengan setinggi bahu dengan siku ditekuk 90 derajat dan telapak tangan menghadap ke bawah. Putar lengan atas hingga telapak tangan dan lengan atas menghadap ke depan.

- 4) Fleksi bahu ke atas, angkat lengan ke atas dan turunkan hingga sejajar dengan kepala.

b. Latihan Lengan Bawah

- 1) Gerakkan bagian bawah tangan dengan cara memutarnya (pronesi) dengan posisi siku disesuaikan membentuk sudut 90 dan sejajar dengan pinggang, lalu gerakkan tangan hingga telapak menghadap bawah.
- 2) gerakan supinasi, posisi siku setinggi pinggang dan ditekuk membentuk sudut 90, kemudian putar lengan sampai telapak menghadap atas.
- 3) Lakukan (fleksi) pada siku dengan menekuknya dan menggerakkan lengan bawah serta tangan ke arah bahu, lalu kembalikan ke posisi awal dengan meluruskan lengan kembali.

c. Latihan Pergelangan dan Jari Tangan

- 1) Gerakan meluruskan atau menekuk pergelangan tangan ke arah belakang (ekstensi).
- 2) Lakukan fleksi pada pergelangan tangan dengan menekuknya hingga telapak tangan menghadap ke bawah, lalu kembalikan pergelangan ke posisi awal secara perlahan.
- 3) Gerakkan tangan ke samping mengikuti arah jari kelingking menuju lengan bawah (deviasi ulnar)
- 4) Gerakkan tangan ke samping sehingga sisi tersebut sejajar dengan jempol, lalu gerakkan ke bagian bawah (deviasi radial).

- 5) Gerakkan ibu jari ke luar dan putar hingga bertemu dengan jari kelingking.
- 6) Luruskan jari-jari.

d. Latihan Panggul

- 1) Lakukan gerakan abduksi dengan menggerakkan tungkai ke luar tubuh, lalu kembali ke posisi awal dengan melakukan gerakan aduksi.
- 2) Tekuk lutut dan lakukan rotasi panggul dengan memutar tungkai ke arah dalam dan luar.
- 3) Untuk meregangkan otot hamstring, luruskan kaki
- 4) Angkat kaki ke atas dan ke arah tungkai (dorsifleksi), kemudian turunkan kaki dan jauhkan dari tungkai (fleksi plantar).
- 5) Putar kaki sehingga telapak menghadap ke luar (everssi), kemudian arahkan telapak kaki ke dalam (inversi).
- 6) Tekuk ibu jari kaki menuju ujung kaki.
- 7) Luruskan ibu jari kaki dan tarik ke arah tungkai sejauh mungkin.

## **D. Konsep ORIF**

### **1. Definisi ORIF**

Open Reduction Internal Fixation (ORIF) merupakan jenis pembedahan yang melibatkan pemasangan fiksasi internal, yang dilakukan ketika fraktur tidak dapat direduksi dengan cukup baik melalui reduksi tertutup, guna mempertahankan posisi yang tepat pada fragmen-fragmen tulang yang patah (Wijonarko, 2023).

## **2. Tujuan ORIF**

Menurut Wijonarko (2023) terdapat beberapa tujuan dalam tindakan ORIF, diantaranya

- a. Memperbaiki fungsi dengan cara memulihkan mobilitas dan stabilitas tubuh
- b. Menurunkan nyeri
- c. Membantu untuk beraktifitas sehari-hari sesuai dengan batasan kemampuannya.
- d. Sirkulasi yang cukup tetap terjaga pada ekstremitas yang terpengaruh.
- e. Integritas kulit tetap terjaga.

## **3. Indikasi Tindakan Pembedahan ORIF**

Indikasi untuk tindakan pembedahan ORIF menurut Noer (2017) dalam Wijonarko (2023) adalah sebagai berikut :

- a. Patah dengan ketidakstabilan dan jenis patah yang jika diatasi dengan metode lain, tidak menunjukkan hasil yang memadai.
- b. Patah pada bagian leher femur, patah distal pada lengan bawah, serta patah intraartikular dengan dislokasi
- c. Patah avulsi besar yang diikuti cedera pada jaringan otot atau tendon

## **4. Kontraindikasi Tindakan Pembedahan ORIF**

- a. Tulang yang terkena osteoporosis.
- b. Kualitas jaringan lunak di atasnya buruk.
- c. Terindikasi infeksi.

- d. Terdapat patah kominutif yang berat yang menghalangi proses pemulihan.
- e. Pasien dengan tingkat kesadaran yang menurun.

## 5. Keuntungan dan Kerugian Tindakan Pembedahan ORIF

Menurut Wijonarko (2023) mengatakan bahwa terdapat beberapa keuntungan dan kerugian saat dilakukan tindakan ORIF, diantaranya

### a. Keuntungan ORIF

- 1) *Early mobilization* tanpa penggunaan fiksasi eksternal.
- 2) Ketelitian dalam mereset fragmen fraktur.
- 3) Kemungkinan untuk memeriksa pembuluh darah dan saraf di sekitar fraktur.
- 4) Dapat dicapai stabilitas fiksasi yang memadai.
- 5) Masa rawat inap yang pendek pada kasus tanpa komplikasi.
- 6) Kemampuan untuk menjaga fungsi sendi yang hampir normal selama perawatan patah tulang.

### b. Kerugian ORIF

- 1) Setiap anestesi dan operasi memiliki risiko komplikasi atau kematian karena efek tindakan tersebut
- 2) Tindakan operasi meningkatkan risiko infeksi dibandingkan dengan pemasangan gips atau traksi.
- 3) Penggunaan stabilisasi logam interna memungkinkan kegagalan alat

- 4) Dapat menyebabkan cedera pada jaringan lunak, dan struktur yang sebelumnya tidak terluka mungkin akan terpotong atau rusak selama prosedur operasi.

## 6. Perawatan Pasca Tindakan ORIF

Menurut Noer (2017) dalam Wijonarko (2023), perawatan pascaoperasi bertujuan untuk mengembalikan fungsi dan kekuatan tulang yang cedera. Tindakan keperawatan meliputi:

- a. Meninggikan bagian yang cedera untuk mengurangi pembengkakan.
- b. Mengelola rasa sakit dan cemas
- c. Latihan otot Pergerakan harus tetap dilakukan meskipun tulang masih dalam masa imobilisasi, dengan tujuan untuk mencegah kekakuan otot dan pengecilan massa otot akibat kurangnya latihan.
- d. Memotivasi pasien untuk melakukan aktivitas secara bertahap dan mendorong keluarga untuk terus memberikan dukungan.

Tindakan perawatan yang bisa diterapkan secara bertahap setelah operasi patah tulang meliputi *early mobilization*, seperti latihan Rentang Gerak (ROM), yang bertujuan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kontraktur (Aristi, 2020). Gerakan ini merupakan cara yang diterapkan guna memperbaiki dan menjaga kemampuan gerak sendi secara maksimal, serta untuk meningkatkan massa dan kekuatan otot. Evaluasi kekuatan otot dilakukan di hari pertama atau 6-8 jam postoperasi. Dalam penelitian

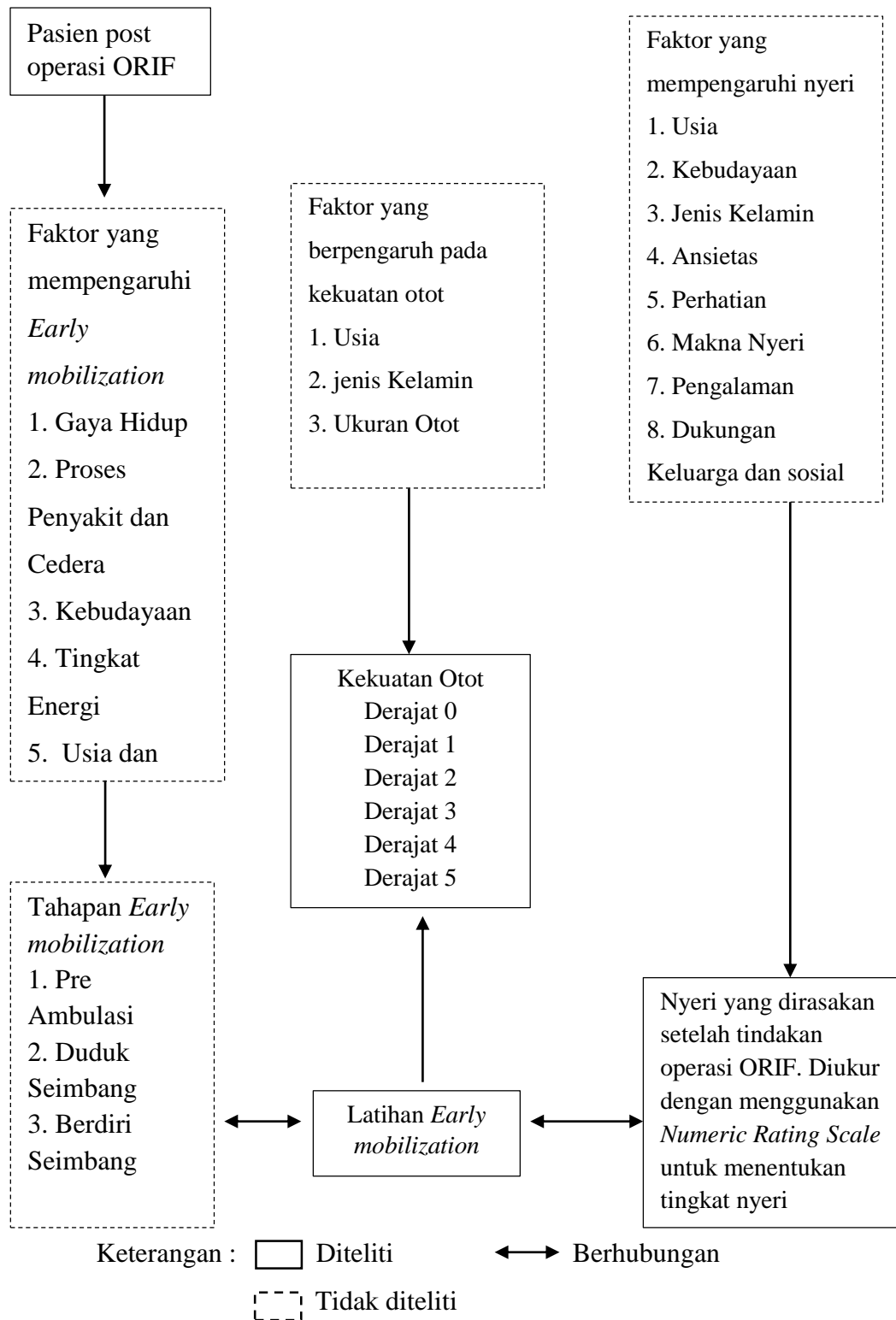
(Agustina et al., 2021a) menerapkan terapi ROM pasif di hari pertama pada pagi dan sore dengan durasi 15 menit. Pada hari kedua dan ketiga pasien dianjurkan melakukan ROM aktif dengan gerakan yang sama pada hari pertama.

Salah satu latihan yang efektif untuk pasien setelah operasi fraktur ORIF ini adalah *Passive Exercise*, latihan ini merupakan suatu gerakan yang dihasilkan oleh tenaga eksternal tanpa melibatkan kontraksi otot atau aktifasi otot pasien, dengan frekuensi 2x sehari, 10 repetisi dan dilakukan selama 5 menit. Setiap gerakan dilakukan hingga batas nyeri atau toleransi yang dapat diterima pasien, contohnya seperti melakukan gerakan pada jari-jari tangan (menekuk dan meluruskan jari, serta menggerakkan pergelangan tangan) dengan pengulangan antara 5 hingga 10 kali (Agustina et al., 2021a).

Selain itu dapat dilakukan juga latihan *Ankle pumping exercise*, Latihan ini merupakan metode yang efektif untuk mengurangi edema karena menghasilkan efek pompa otot, yang dapat mendorong cairan ekstraseluler masuk ke dalam pembuluh darah dan kembali ke jantung. Latihan ankle pumping exercise membantu mengembalikan aliran darah ke jalur sirkulasi semula di bagian distal dengan memperlancar peredaran darah. Latihan ini dilakukan dengan menggerakkan pergelangan kaki secara maksimal ke atas dan ke bawah, serta meninggikan kaki jika terjadi pembengkakan di area distal untuk mendukung kelancaran sirkulasi darah. Latihan ankle pumping exercise memanfaatkan fungsi pompa otot betis

untuk mendorong darah kembali ke jantung melalui kontraksi otot. Latihan ini dilakukan dua kali sehari, dengan 10 repetisi dan durasi 2 menit setiap sesi. Latihan ankle pumping exercise sering digunakan untuk mengurangi edema (Agustina et al., 2021a).

### E. Kerangka Konsep



## F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara untuk rumusan masalah penelitian, yang bersifat dugaan dan masih memerlukan pembuktian untuk memastikan kebenarannya (Rukmana, 2023). Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

H0 : Tidak ada pengaruh *early mobilization* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF

H0 : Tidak ada pengaruh *early mobilization* terhadap penurunan tingkat nyeri pada pasien post operasi ORIF

H1 : Ada pengaruh *early mobilization* terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi ORIF

H1 : Ada pengaruh *early mobilization* terhadap penurunan tingkat nyeri pada pasien post operasi ORIF