

BAB 2

STUDI LITERATUR

2.1 Konsep Fraktur

Fraktur adalah kondisi patah tulang yang umumnya disebabkan oleh trauma atau tekanan fisik yang kuat (Price & Wilson, 2006). Sementara itu, menurut Black & Hawks (2014), fraktur merupakan gangguan pada kontinuitas normal suatu tulang. Selain kerusakan pada tulang, fraktur juga sering disertai dengan cedera pada jaringan lunak di sekitarnya (Afrina, 2020).

Fraktur merupakan salah satu penyebab utama cedera traumatis, dengan insiden yang tertinggi terutama pada ekstremitas bawah. Di Indonesia, fraktur femur termasuk jenis fraktur yang sering terjadi dan memiliki tingkat rawat inap serta kebutuhan pembedahan yang tinggi. Sebagian besar kasus fraktur femur disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas, di mana angka kecelakaan terus meningkat seiring bertambahnya jumlah kendaraan setiap tahunnya. Fraktur femur dapat menyebabkan kerusakan pada fragmen tulang dan memengaruhi sistem muskuloskeletal, yang pada akhirnya berdampak pada aktivitas sehari-hari penderita (Setiyowati, 2023).

Fraktur atau patah tulang merupakan kondisi terputusnya kontinuitas tulang yang dapat bersifat traumatik maupun nontraumatik, tergantung pada tingkat keparahan cedera. Fraktur batang femur lebih sering terjadi pada pria lanjut usia dan umumnya disebabkan oleh trauma

langsung, seperti kecelakaan lalu lintas atau jatuh dari ketinggian (Ahmad, 2023).

Dapat disimpulkan bahwa fraktur femur merupakan salah satu jenis fraktur yang paling sering terjadi, terutama disebabkan oleh trauma langsung seperti kecelakaan lalu lintas. Kondisi ini ditandai dengan terputusnya kontinuitas tulang femur, yang berdampak pada sistem muskuloskeletal dan aktivitas harian penderita. Di Indonesia, fraktur femur memiliki angka kejadian yang tinggi serta sering memerlukan perawatan inap dan tindakan pembedahan.

2.1.1 Anatomi Sistem Skeletal

1. Tulang

Sistem rangka merupakan bagian tubuh yang terdiri dari tulang, sendi, dan tulang rawan (kartilago), yang berfungsi sebagai tempat melekatnya otot serta memungkinkan tubuh untuk mempertahankan sikap dan posisi. Tulang berperan sebagai alat gerak pasif karena pergerakannya dikendalikan oleh otot. Meskipun demikian, tulang tetap memiliki peran krusial, karena pergerakan tidak dapat terjadi tanpa adanya struktur tulang. Tubuh manusia memiliki sekitar 206 tulang yang membentuk sistem rangka. Salah satu bagian terpenting dari sistem ini adalah tulang belakang (Nur, 2023). Dalam (Panma, 2024) fungsi dari sistem skeletal / rangka adalah:

a. Menopang tubuh

tulang membentuk kerangka yang menopang jaringan lunak dan organ, serta menjadi tempat perlekatan otot. Struktur ini penting untuk mempertahankan postur, bentuk dan stabilitas tubuh.

b. Melindungi organ vital

Tulang berfungsi melindungi organ vital, seperti tengkorak yang melindungi otak dan tulang rusuk yang melindungi jantung dan paru-paru dari trauma.

c. Memfasilitasi Gerakan

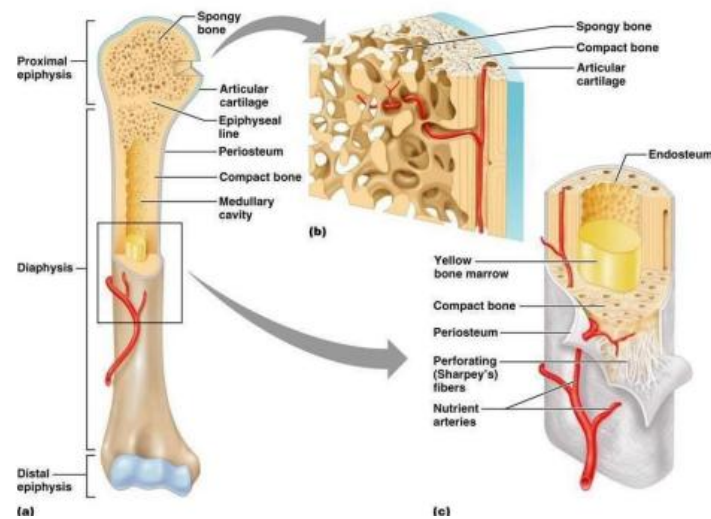
Melalui perlekatan otot via tendon, kontraksi otot menggerakkan tulang. Sendi antar tulang memungkinkan sebagai gerakan seperti fleksi, rotasi, dan abduksi.

d. Produksi sel darah

Sumsum tulang merah menghasilkan sel darah merah, putih, dan trombosit yang penting bagi sistem sirkulasi dan imun.

e. Menyimpan mineral

Tulang menyimpan mineral seperti kalsium dan fosfor, dan melepaskannya ke darah sesuai kebutuhan tubuh.



Gambar 2.1 Struktur Tulang
(Sumber: Nur, 2023)

2. Klasifikasi tulang

Berdasarkan (Nur, 2023) jaringan penyusun dan sifat fisiknya, jaringan tulang diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu tulang rawan (*kartilago*) dan tulang sejati (*osteon*).

a. Tulang Rawan (*Kartilago*)

Tulang rawan bersifat lentur dan elastis, terdiri atas tiga jenis utama:

- 1) Tulang Rawan Hialin: Memiliki kekuatan dan elastisitas tinggi, ditemukan pada ujung pipa.
- 2) Tulang Rawan Fibrosa: Berfungsi memperdalam rongga persendian, seperti pada acetabulum (tulang panggul) dan rongga glenoid scapula.

3) Tulang Rawan Elastik: terdapat pada struktus yang membutuhkan fleksibilitas tinggi seperti daun telinga, epiglotis, dan faring.

Proses pembentukan tulang (osifikasi) dimulai pada usia embrio sekitar 6 hingga 7 minggu dan berlanjut hingga individu mencapai usia dewasa. Pada tahap awal perkembangan, kerangka tubuh tersusun dari jaringan tulang rawan (kartilago) yang berasal dari diferensiasi sel mesenkim. Seiring pertumbuhan, sel-sel osteoblast mulai menggantikan jaringan kartilago dengan jaringan tulang sejati melalui proses osifikasi. Pembentukan jaringan tulang berlangsung secara konsentris dari arah dalam ke luar, membentuk suatu sistem mikroskopis yang dikenal sebagai sistem Havers. Di sekitar osteoblast terbentuk matriks tulang yang terdiri dari senyawa protein serta mineral seperti kalsium dan fosfor, yang kemudian mengalami pengerasan dan membentuk tulang kompak.

b. Tulang Sejati (*Osteon*)

Tulang sejati bersifat keras dan menyusun kerangka tubuh. Permukaan luar tulang dilapisi oleh periosteum, yaitu jaringan fibrosa pelindung. Bagian dalam rongga tulang dilapisi oleh jaringan ikat tipis yang disebut endosteum, yang juga meluas ke dalam kanalikuli pada tulang kompak.

Secara mikroskopis, tulang terdiri dari atas:

- 1) Sistem Havers: Saluran pusat yang mengandung pembuluh darah, serabut saraf, dan saluran limfe
- 2) Lamela: lempeng tulang yang tersusun secara konsentris di sekitar sistem havers
- 3) Lakuna: ruang kecil di antara lamela yang berisi osteosit (sel tulang)
- 4) Kanalikuli: saluran kecil yang menghubungkan lakuna satu dengan lainnya, memungkinkan difusi zat makanan ke osteosit.

2.1.2 Etiologi

Menurut (Setiyowati, 2023), Price dan Wilson (2018) menyatakan bahwa ada tiga penyebab utama fraktur:

1. Trauma Atau Cedera Langsung

Terjadi akibat benturan atau tekanan fisik yang kuat terhadap tulang, seperti kecelakaan atau jatuh.

2. Fraktur Patologis

Terjadi pada tulang yang telah mengalami pelemahan akibat kondisi medis tertentu, seperti tumor, kanker, atau osteoporosis.

3. Fraktur Stres (kelelahan)

Merupakan jenis fraktur yang muncul akibat peningkatan aktivitas fisik secara tiba-tiba, seperti pada individu yang baru memulai latihan intensif, misalnya calon anggota militer atau pelari pemula.

Selain itu penyebab langsung, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya fraktur, yaitu:

1. Faktor Eksternal

Meliputi kecepatan dan durasi terjadinya cedera, arah tumbukan, serta kekuatan gaya yang diterima oleh tulang.

2. Faktor Internal

Berkaitan dengan kemampuan tulang menyerap energi trauma, tingkat kelenturan, kepadatan, serta kekuatan struktur tulang

2.1.3 Klasifikasi

Secara klinis fraktur terbagi menjadi dua (Megantari, 2020)(Megantari, 2020) yaitu:

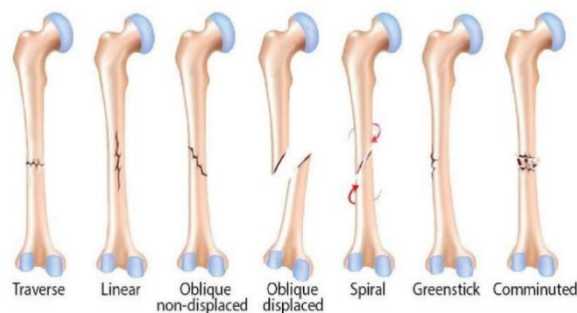
1. Fraktur tertutup (*Simple Fracture*)

Merupakan jenis fraktur di mana integritas kulit di atas tulang yang mengalami patah tetap utuh, sehingga tidak terdapat hubungan langsung antara fragmen tulang dengan lingkungan luar.

2. Fraktur terbuka (*Compound Fracture*)

Merupakan fraktur yang disertai kerusakan pada jaringan kulit di atasnya, sehingga fragmen tulang terbuka dan berhubungan langsung dengan lingkungan luar. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya kontaminasi dan infeksi.

Menurut Brunner dan Suddart dalam penelitian (MBA, 2020) jenis-jenis fraktur adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 jenis-jenis fraktur
(Gambar: (MBA, 2020))

1. Fraktur Komplet: Tulang patah seluruhnya, sering disertai perpindahan fragmen.
2. Fraktur Tertutup: kulit tetap utuh, tanpa luka terbuka.
3. Fraktur Terbuka: Tulang menembus kulit.
 - a. Grade I: Luka < 1 cm, bersih
 - b. Grade II: Luka lebih luas, tanpa kerusakan jaringan berat
 - c. Grade III: Luka besar, otot, jaringan lunak rusak

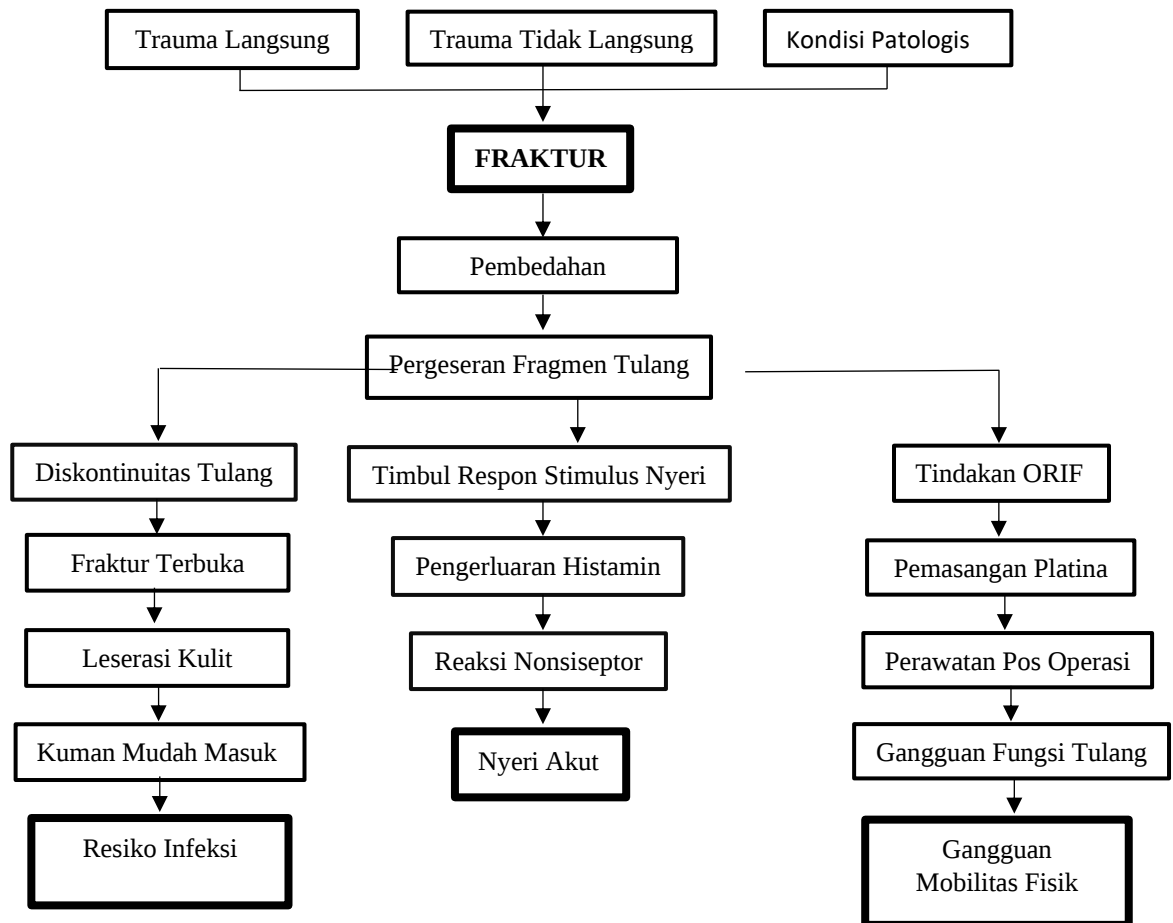
4. Fraktur Greenstik: Satu sisi patah, sisi lain membengkok (pada anak)
 5. Fraktur Transversal: Patah melintang.
 6. Fraktur Oblik; Patah membentuk sudut.
 7. Fraktur Spiral: Patah melilit batang tulang.
 8. Fraktur Kominutif: Tulang pecah jadi beberapa bagian.
 9. Fraktur Depresi: Fragmen terdorong ke dalam (tulang kepala).
 10. Fraktur Kompresi: Tulang tertekan (tulang belakang).
 11. Fraktur Patologis: Terjadi pada tulang yang sakit (tumor/kista).
 12. Fraktur Epifisis: Patah di lempeng pertumbuhan tulang.
- Fraktur Impaksi Fragmen masuk ke fragmen lain.

2.1.4 Patofisiologi

Tingkat keparahan fraktur bergantung pada besarnya gaya yang menyebabkan cedera jika gaya yang diterima hanya sedikit ambang kekuatan tulang, maka fraktur yang terjadi cenderung minimal. Namun, pada trauma berat seperti kecelakaan kendaraan bermotor, fraktur yang terjadi umumnya bersifat kompleks atau kominutif, di mana tulang pecah menjadi beberapa fragmen. Fraktur juga dapat menyebabkan perubahan pada jaringan otot di sekitarnya. Otot yang melekat pada tulang dapat mengalami

spasme dan kontraksi, sehingga dapat menarik fragmen tulang keluar dari posisi semula. Selain itu, fraktur dapat disertai kerusakan pada korteks serebral (jika terjadi pada tulang tengkorak). Serta lengkungan dan pembuluh darah di sumsum tulang, yang beresiko mengalami degenerasi. Akibatnya, terjadi kerusakan jaringan lunak dan perdarahan lokal. Hematoma terbentuk di antara fragmen tulang. Termasuk pada area subperiosteal dan kanal medula. Jaringan yang rusak akan memicu respons inflamasi akut, yang ditandai oleh vasodilatasi, edema, nyeri, kehilangan fungsi, serta peningkatan sekresi plasma dan inflamasi sel darah putih di area cedera (Setiyowati, 2023)

2.1.5 Pathway Fraktur Femur



Gambar 2.1.5 Pathway Fraktur Femur

2.1.6 Mekanisme Klinis

Dalam penelitian Larasati & Hidayati (2022) menyatakan gejala yang timbul pada fraktur femur yaitu:

1. Nyeri terus-menerus yang meningkat intensitasnya hingga fragmen tulang dimobilisasi.
2. Deformitas, yaitu perubahan bentuk tulang pada are fraktur.
3. Pemendekan ekstremitas akibat pergeseran tulang.
4. Perubahan warna kulit di sekitar area cedera (hematoma atau memar).
5. Kehilangan fungsi, seperti ketidakmampuan menggerakkan bagian tubuh yang terkena.
6. Krepitus, yaitu suara atau sensasi gesekan antara fragmen tulang saat digerakkan.

Pembengkakan lokal sebagai respons inflamasi terhadap cedera.

2.1.7 Pemeriksaan Penunjang

Dalam penelitian Nur (2023) menyatakan untuk menegakkan diagnosis fraktur dan memilih tingkat keparahannya, dilakukan beberapa jenis pemeriksaan, antara lain:

1. Anamnesa dan pemeriksaan fisik

Digunakan untuk menentukan lokasi, luas cedera, serta riwayat trauma yang dialami pasien.

2. Pemeberian rotgen (X-ray)

Merupakan pemeriksaan awal yang paling umum digunakan untuk mengidentifikasi garis fraktur, dislokasi, serta posisi fragmen tulang.

3. Pemeriksaan lanjutan: CT Scan dan MRI

a. CT Scan (*Computed Tomography*): Memberikan gambaran detail struktur tulang dan jaringan lunak.

b. MRI (*Magnetic Resonance Imaging*): Lebih sensitif dalam mendeteksi kerusakan jaringan lunak, sumsum tulang dan fragmen.

4. Scan tulang (*Bone Scan*)

Digunakan untuk mendeteksi fraktur tersembunyi, trauma fraktur stres yang tidak terlihat jelas pada rontgen

5. Artriogram

Diperlukan bila dicurigai adanya kerusakan pembuluh darah di sekitar area fraktur, terutama pada cedera ekstremitas berat.

6. Pemeriksaan laboratorium

a. Hemoglobin/Hematokrit: Untuk menilai kemungkinan hemokonsentrasi atau penurunan akibat perdarahan.

b. Leukosit (WBC): Meningkat sebagai respons inflamasi akibat cedera jaringan.

2.1.8 Komplikasi

Komplikasi yang dapat terjadi pada pasien dengan fraktur meliputi infeksi dan tromboemboli, syok hipovolemik yang dapat berakibat fatal dalam beberapa jam pasca edema, serta emboli lemak yang umumnya muncul dalam 24–72 jam setelah cedera. Komplikasi lainnya mencakup *koagulopati intravaskular diseminata (DIC)*, malunion atau non-union (penyatuan tulang yang tidak sempurna atau gagal), *nekrosis avaskular* akibat gangguan aliran darah ke tulang, dan reaksi terhadap alat fiksasi internal seperti iritasi atau infeksi (Riyadi, 2023).

2.1.9 Penatalaksanaan

Tindakan penanganan fraktur dapat berbeda tergantung pada bentuk, lokasi patah tulang, serta usia pasien. Namun, secara umum, berikut adalah tindakan pertolongan awal pada kasus fraktur menurut (Larasati & Hidayati, 2022).

1. Identifikasi Ciri Awal Fraktur

Perhatikan riwayat trauma seperti benturan, jatuh, atau tertimpa benda keras yang menjadi indikasi kuat terjadinya patah tulang.

2. Penanganan Luka Terbuka

Jika terdapat luka terbuka, bersihkan area tersebut dengan antiseptik dan hentikan perdarahan menggunakan balutan steril.

3. Reposisi Tulang

Pengembalian tulang ke posisi semula (reposisi) hanya boleh dilakukan oleh tenaga medis profesional, biasanya melalui prosedur pembedahan oleh ahli bedah ortopedi.

4. Imobilisasi Tulang

Stabilkan area fraktur dengan menggunakan bidai atau papan penyangga pada kedua sisi tulang yang patah untuk mencegah pergerakan.

5. Pemberian Analgesik

Berikan obat pereda nyeri (analgesik) sesuai indikasi untuk mengurangi nyeri di sekitar lokasi fraktur.

6. Perawatan Luka Fraktur

Lakukan perawatan luka secara optimal, baik pada fase pre-operatif maupun post-operatif, guna mencegah komplikasi dan mendukung proses penyembuhan.

2.2 Konsep Pembedahan

Bedah atau pembedahan (bahasa Inggris: *surgery*, berasal dari bahasa Yunani *cheirourgia* yang berarti "pekerjaan tangan") merupakan cabang ilmu kedokteran yang menangani pengobatan penyakit, cedera, atau kelainan melalui prosedur manual dan penggunaan instrumen bedah. Praktisi yang melakukan pembedahan disebut ahli bedah (*surgeon*), yang dapat berasal dari latar belakang pendidikan sebagai dokter umum, dokter

gigi, atau dokter hewan, dengan pelatihan khusus di bidang bedah (Ni Ketut, 2020)

Pembedahan atau operasi adalah tindakan medis yang dilakukan dengan cara membuka atau menyayat bagian tubuh tertentu untuk menangani kondisi penyakit atau kelainan yang memerlukan penanganan langsung. Tujuannya adalah untuk menyembuhkan, memperbaiki, atau menghilangkan penyebab masalah kesehatan. Tindakan ini dapat memberikan dampak baik secara fisik, seperti nyeri dan perubahan fungsi tubuh, maupun secara psikis, seperti kecemasan dan stres emosional (Nurdayati, 2021).

Dalam penelitian Ida (2018), Lemone dan Burk (2011) menyatakan tindakan operasi adalah prosedur pengobatan yang bersifat invasif, dilakukan dengan cara membuka atau mengekspos bagian tubuh tertentu untuk mengatasi kondisi medis, memperbaiki struktur yang rusak, atau mengangkat jaringan yang bermasalah.

Dari beberapa sumber diatas disimpulkan bahwa pembedahan atau operasi merupakan cabang ilmu kedokteran yang melibatkan tindakan invasif untuk menangani penyakit, cedera, atau kelainan dengan membuka atau menyayat bagian tubuh tertentu. Tujuan utama dari prosedur ini adalah menyembuhkan, memperbaiki, atau menghilangkan sumber masalah kesehatan. Tindakan operasi tidak hanya berdampak secara fisik, seperti nyeri atau perubahan fungsi tubuh, tetapi juga dapat memengaruhi kondisi psikologis pasien, seperti menimbulkan kecemasan dan stres.

Operasi dilakukan oleh tenaga profesional yang telah memiliki pelatihan khusus di bidang bedah.

2.2.1 Tujuan Operasi

Pelaksanaan operasi memiliki tujuan utama, yaitu untuk mengurangi atau menyembuhkan akibat dari suatu kondisi atau penyakit tertentu. Menurut Nurdayati (2021) pembedahan dapat diklasifikasikan berdasarkan tujuannya sebagai berikut:

1. Pembedahan kuratif

Merupakan tindakan operasi yang bertujuan untuk mengangkat jaringan yang menjadi sumber masalah dari suatu penyakit, seperti pada kasus eksisi tumor atau ependektomi

2. Pembedahan diagnostik

Merupakan operasi yang dilakukan untuk menegaskan diagnosis pasti dari suatu penyakit, khususnya apabila diagnosis tidak dapat dipastikan melalui pemeriksaan non-invasif. Contohnya adalah biopsi dan laparotomi eksplorasi.

3. Pembedahan reparative

Ditunjukkan untuk memperbaiki jaringan atau kondisi tubuh yang mengalami kerusakan, seperti pada kasus luka multiple atau prosedur debridemen.

4. Pembedahan estetik

Adalah tindakan bedah yang dilakukan untuk memperindah atau memperbaiki penampilan bagian tubuh dengan tujuan estetika.

5. Pembedahan paliatif

Bertujuan untuk mengurangi gejala yang menimbulkan ketidaknyamanan, seperti nyeri atau gangguan fungsi tubuh, tanpa menyembuhkan penyakit yang mendasari. Contohnya termasuk pemasangan gastrostomi pada pasien yang mengalami kesulitan menelan.

6. Pembedahan transplantasi

Merupakan tindakan operasi untuk mengatasi organ atau jaringan tubuh yang rusak dengan yang sehat, seperti pada transplantasi ginjal, kornea, atau jantung.

2.2.2 Klasifikasi Operasi

Menurut Ketut (2020), menguraikan pembedahan diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Klasifikasi pembedahan menurut lokasi atau letak

a. Pembedahan eksternal (luar)

- 1) Dilakukan pada kulit atau jaringan dibawah kulit.
- 2) Biasanya terlihat secara visual setelah prosedur, seperti bekas luka atau jaringan perut.

- 3) Dapat menimbulkan stress psikologis bagi pasien karena perubahan estetika.
- b. Pembedahan internal (dalam)
 - 1) Dilakukan pada organ dalam tubuh.
 - 2) Bekas luka biasanya tidak tampak, namun berpotensi menimbulkan komplikasi serius seperti adhesi (perlengketan ringan).
 - 3) Resiko lainnya adalah gangguan fungsi organ jika terjadi pengangkatan jaringan penting.
2. Klasifikasi pembedahan menurut sistem atau bagian tubuh
 - a. Bedah dada (Toraks): Menangani kondisi pada paru-paru, esofagus, dan rongga dada lainnya.
 - b. Bedah jantung/kardiovasakuler: Fokus pada perbaikan pembuluh darah dan jantung, seperti bypass jantung.
 - c. Bedah syaraf: menangani sistem saraf pusat dan perifer, seperti operasi tumor otak atau dekompresi tulang belakang.

2.3 Konsep Nyeri

Nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, yang muncul akibat adanya stimulus yang berhubungan dengan risiko atau kerusakan jaringan tubuh, baik secara aktual maupun potensial. Nyeri bersifat subjektif dan sangat individual, dipengaruhi oleh faktor budaya, persepsi pribadi, perhatian, serta variabel psikologis lainnya. Pengalaman ini dapat mengganggu perilaku sehari-hari dan mendorong individu untuk mencari cara guna menghentikan atau meredakan rasa sakit tersebut (Ariani, 2019).

Teori *Gate Control* yang dikemukakan oleh Ronald Melzack dan Patrick Wall pada tahun 1965 (Astuti, 2023), menjelaskan bahwa terdapat mekanisme di sumsum tulang belakang yang berperan sebagai gerbang sinyal nyeri. Mekanisme ini dapat memungkinkan sinyal nyeri dikirim ke otak untuk diproses sehingga rasa sakit dirasakan, atau sebaliknya, melemahkan sinyal tersebut di sumsum tulang belakang sebelum mencapai otak sehingga persepsi nyeri dapat ditekan.

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, yang berhubungan dengan adanya atau kemungkinan terjadinya kerusakan jaringan, atau digambarkan seolah-olah terjadi kerusakan jaringan (Collins, 2021).

Nyeri adalah pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, yang berhubungan dengan atau menyerupai kerusakan jaringan aktual maupun potensial. Mekanisme nyeri melibatkan proses

neurofisiologis yang kompleks, yang secara keseluruhan dikenal sebagai nosisepsi, dan terdiri dari empat komponen utama: transduksi, transmisi, modulasi, dan persepsi (Jamal, 2022).

Dapat disimpulkan bahwa nyeri merupakan pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan, yang berhubungan dengan atau menyerupai kerusakan jaringan, baik aktual maupun potensial, bersifat subjektif dan dipengaruhi oleh berbagai faktor individu seperti budaya, persepsi, dan psikologis. Mekanisme terjadinya nyeri melibatkan proses nosisepsi yang terdiri dari empat komponen utama, yaitu transduksi, transmisi, modulasi dan persepsi.

Dalam penelitian (Rifka, 2024) menyatakan empat komponen utama nyeri adalah:

1. Transduksi

Merupakan proses perubahan stimulus nyeri menjadi aliran listrik yang melalui ujung syaraf

2. Transmisi

Transmisi merupakan proses penerusan oleh *nociceptor* yang berada pada saraf perifer menuju korteks serebri yang melewati *cornu dorsalis* dan *corda spinalis*.

3. Modulasi

Modulasi merupakan proses pengurangan atau peningkatan implus nyeri oleh pengendalian internal oleh sistem saraf pusat

4. Persepsi

Persepsi adalah hasil penerimaan susunan saraf pusat tentang implus nyeri yang dihantarkan oleh saraf dan berakhir pada susunan saraf pusat.

2.3.1 Klasifikasi Nyeri

Menurut Setiyowati (2023) nyeri diklasifikasikan menjadi nyeri akut dan nyeri kronis:

1. Nyeri Akut

Merupakan respon biologis normal tubuh terhadap kerusakan jaringan, seperti yang terjadi setelah pembedahan atau trauma muskuloskeletal. Jenis nyeri ini berfungsi sebagai mekanisme protektif tubuh dan berlangsung selama proses penyembuhan. Nyeri akut merupakan gejala yang perlu segera ditangani atau dihilangkan penyebabnya.

2. Nyeri Kronis

Merupakan nyeri yang berlangsung lebih dari 1 hingga 6 bulan, biasanya merupakan peralihan dari nyeri akut. Nyeri ini dapat disebabkan oleh kerusakan jaringan yang menetap dan sering diperburuk oleh faktor biologis dan sosial.

2.3.2 Penatalaksanaan Nyeri

Berdasarkan acuan Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI) dari PPNI (2018), penatalaksanaan masalah keperawatan nyeri dikategorikan sebagai bagian awal dari intervensi keperawatan psikologis, khususnya dalam subkategori nyeri dan kenyamanan. Penanganan nyeri ini terdiri atas dua jenis intervensi utama dan 36 jenis intervensi pendukung (Anggraini, 2021).

1. Intervensi utama

Intervensi utama bertujuan langsung untuk mengurangi intensitas nyeri dan meningkatkan kenyamanan pasien intervensi ini meliputi:

- a. Manajemen nyeri: Fokus pada identifikasi nyeri, penilaian tingkat nyeri, serta penerapan berbagai teknik untuk mengurangi nyeri baik secara farmakologis maupun non-farmakologis.
- b. Pemberian analgetik: Pemberian obat pereda nyeri yang sesuai dengan kondisi pasien, baik melalui rute oral, tropikal, maupun parenteral.

2. Intervensi pendukung

Intervensi pendukung berperan dalam menunjang efektivitas penanganan nyeri secara menyeluruh, termasuk aspek fisik, psikologis, dan spiritual. Intervensi ini mencakup:

- a. Pendekatan edukasi dan konseling
 - 1) Edukasi manajemen nyeri
 - 2) Edukasi proses penyakit

- 3) Edukasi teknik pernapasan
- 4) Konsultasi profesional
- 5) Dukungan pengungkapan kebutuhan
- b. Teknik relaksasi dan psikologis
 - 1) Latihan pernafasan
 - 2) Teknik distraksi
 - 3) Teknik imajinasi terbimbing
 - 4) Terapi relaksasi
 - 5) Terapi sentuhan
 - 6) Dukungan hipnotis diri
- c. Terapi non-farmakologis
 - 1) Aromaterapi
 - 2) Terapi akupresur
 - 3) Terapi akupunktur
 - 4) Terapi humor
 - 5) Terapi musik
 - 6) Terapi murottal
 - 7) Terapi bantuan hewan
 - 8) Terapi pemijatan
 - 9) Kompres hangat dan dingin
- d. Manajemen klinis dan lingkungan
 - 1) Manajemen efek samping obat
 - 2) Manajemen kenyamanan lingkungan

- 3) Manajemen medikasi
- 4) Manajemen sedasi
- 5) Manajemen terapi radiasi
- 6) Pemantauan nyeri
- 7) Pengaturan posisi
- 8) Perawatan kenyamanan
- 9) Perawatan amputasi
- 10) Pemberian obat (oral, topikal, intravena)
- 11) Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)

Pendekatan yang menyeluruh ini menunjukkan bahwa penanganan nyeri tidak hanya berfokus pada pengurangan sensasi nyeri tetapi juga melibatkan intervensi psikososial, edukasi, dan spiritual, untuk mendukung proses penyembuhan yang optimal bagi pasien.

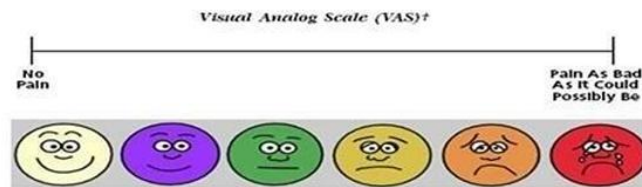
2.3.3 Perhitungan Skala Nyeri

Ada beberapa cara untuk membantu mengetahui akibat nyeri menggunakan skala assessment nyeri unidimensional (tunggal) atau multidimensi. Menurut Pratitdya (2020) menghitung skala nyeri paling populer dan sering digunakan adalah

1. *Visual Analog Scale* (VAS)

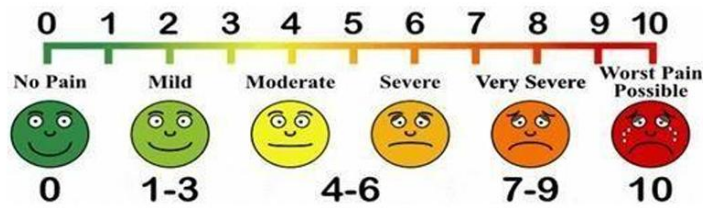
Visual Analog Scale (VAS) merupakan skala linier yang digunakan untuk memvisualisasikan tingkat keparahan nyeri yang dirasakan pasien. Skala ini berbentuk garis horizontal sepanjang kurang lebih 10 cm, dengan ujung kiri mewakili kondisi tanpa nyeri

ujung kanan menunjukkan nyeri terberat yang mungkin dirasakan. Diantar kedua ujung tersebut, pasien dapat menunjukkan tingkat nyeri yang dirasakan, termasuk nyeri mereda. VAS tergolong metode penilaian yang sederhana dan mudah digunakan. Namun, penggunaanya kurang direkomendasikan pada pasien post operasi, karena penilaian ini memerlukan koordinasi visual, motorik, serta konsentrasi yang baik.



2. Verbal Rating Scale (VRS)

Verbal Rating Scale memiliki prinsip yang hampir serupa dengan *Visual Analog Scale (VAS)*, namun menggunakan pertanyaan verbal untuk menggambarkan tingkat nyeri yang dirasakan pasien secara spesifik. Skala ini lebih sesuai diterapkan pada post operasi karena tidak terlalu bergantung pada kemampuan koordinasi motorik dan visual, sehingga memudahkan proses penilaian nyeri dalam kondisi pasca tindakan bedah



3. *Numeric Rating Scale (NRS)*

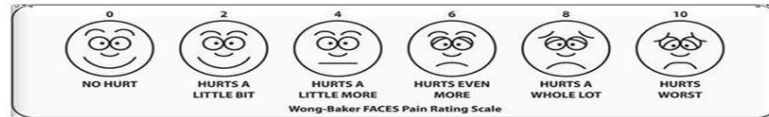
Numeric Rating Scale (NRS) merupakan metode penilaian nyeri yang menggunakan skala angka 1 hingga 10 untuk menggambarkan intensitas nyeri yang dirasakan pasien, di mana angka 1 menunjukkan nyeri ringan dan angka 10 menunjukkan nyeri paling berat. Skala ini dianggap lebih mudah dipahami oleh pasien, serta lebih sensitif terhadap faktor-faktor seperti jenis kelamin, etnis, dan dosis pengobatan. Dibandingkan dengan VAS dan VRS dinilai lebih efektif dalam mendeteksi penyebab nyeri akut.



4. *Wong-Baker Pain Rating Scale*

Wong-Baker FACES Pain Rating Scale adalah metode penilaian nyeri yang dikembangkan oleh Donna Wong dan Connie Baker. Skala ini menilai intensitas nyeri berdasarkan ekspresi wajah, yang digambarkan dalam serangkaian ilustrasi mulai dari wajah tersenyum (tidak nyeri) hingga wajah menangis (nyeri sangat berat). Metode ini memudahkan pasien, terutama anak-anak atau pasien dengan

keterbatasan komunikasi verbal, dalam mengungkapkan tingkat nyeri yang dirasakan.



5. *McGill Pain Questionnaire (MPQ)*

McGill Pain Questionnaire (MPQ) merupakan metode penilaian nyeri yang diperkenalkan oleh Torgerson dan Melzack dari Universitas McGill pada tahun 1971. Metode ini menggunakan kuesioner yang berisi sejumlah kata atau deskripsi yang terbagi ke dalam beberapa katagori, seperti sensorik, afektif, dan evaluatif, untuk menggambarkan pengalaman nyeri yang dirasakan pasien. MPQ membantu dalam mengidentifikasi karakteristik nyeri secara lebih komprehensif, termasuk intensitas dan kualitas ketidaknyamanan yang dialami.

6. *Oswestry Disability Index (ODI)*

Merupakan metode penilaian nyeri yang dirancang untuk mengukur tingkat kecacatan dan dampaknya terhadap kualitas hidup, terutama pada pasien dengan nyeri punggung bawah (low back pain). Dalam pelaksanaannya, pasien dimintai untuk mengisi kuesioner yang mencakup berbagai aspek kehidupan, seperti intensitas nyeri, kemampuan bergerak, berjalan, duduk, fungsi seksual, kualitas hidup,

hingga aktifitas sehari-hari. ODI membantu mengevaluasi sejauh mana nyeri mempengaruhi fungsi dan kehidupan personal pasien.

7. *Brief Pain Inventory (BPI)*

Brief Pain Inventory (BPI) merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai tingkat nyeri, khususnya pada pasien kanker dan penderita nyeri kronik. Metode ini menilai intensitas nyeri serta dampaknya terhadap aktivitas sehari-hari, seperti tidur, mobilisasi, hubungan sosial dan suasana hati. BPI membantu tenaga kesehatan dalam memahami persepsi pasien tentang nyeri dan efektivitas penanganannya.

8. *Memorial Pain Assessment Card*

Merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai tingkat nyeri, khususnya pada pasien kanker dan penderita nyeri kronik. Metode ini menilai intensitas nyeri serta dampaknya terhadap aktivitas sehari-hari, seperti tidur, mobilisasi, hubungan sosial, dan suasana hati. BPI membantu tenaga kesehatan dalam memahami persepsi.

2.3.4 Pembagian Tingkat Nyeri Menurut McCaffery dan Beebe (1989)

Menurut McCaffery dan Beebe (1989), nyeri merupakan pengalaman subjektif yang dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat intensitasnya menjadi tiga kategori, yaitu nyeri ringan, nyeri sedang, dan nyeri berat. Nyeri ringan (*mild pain*) ditandai dengan rasa tidak nyaman tetapi masih dapat ditoleransi dan tidak mengganggu aktivitas sehari-hari,

sedang (moderate pain) menyebabkan gangguan pada aktivitas, namun pasien masih dapat mengendalikan dengan upaya tertentu, seperti istirahat atau penggunaan analgesic ringan. Sementara itu, nyeri berat (severe pain) ditandai dengan rasa nyeri yang sangat mengganggu, sulit ditoleransi, dan sering disertai respon fisiologis seperti peningkatan tekanan darah, nadi, pernafasan, serta ekspresi wajah yang menunjukkan kesakitan. Pembagian kategori ini penting digunakan tenaga kesehatan untuk menentukan intervensi yang tepat dan sesuai tingkat nyeri yang dialami pasien (Boonstra, 2020).

2.3.5 Karakteristik Nyeri

Karakteristik nyeri dapat dikaji secara sistematis menggunakan pendekatan PQRST yang diperkenalkan oleh Pasero dan McCaffery (2011). Pendekatan ini terdiri dari lima komponen penting, yaitu P (*Provocation*), Q (*Quality*) R (*Region/Radiation*), S (*Severity*), dan T (*Timing*).

Melalui pengkajian ini, tenaga kesehatan dapat memperoleh informasi yang lebih menyeluruh mengenai nyeri yang dirasakan pasien, mulai dari pemicu nyeri, sifat nyeri, lokasi dan penyebarannya, tingkat keparahan sehingga pola waktu munculnya nyeri. Setiap komponen memiliki tujuan dan peran penting dalam membantu penegakan

diagnosis, perencanaan intervensi, serta evaluasi keberhasilan terapi nyeri yang diberikan.

Selain itu, menurut Susilo & Sukmono (2022), penggunaan pendekatan PQIRST juga dapat membantu meningkatkan keakuratan pengkajian serta mendukung pengambilan keputusan klinis yang lebih tepat dalam manajemen nyeri. Pendekatan ini dianggap efektif karena mampu menggali pengalaman nyeri secara subjektif dari sudut pandang pasien secara komprehensif. Berikut penjelasan masing-masing komponen:

1. *P (Provocation)*

Provocation ini merujuk pada apa yang memicu atau meringankan rasa nyeri. Tenaga kesehatan mungkin akan bertanya kepada pasien apa yang memicu rasa nyeri atau membuatnya lebih parah, dan apa yang mengurangi atau meredakan nyeri nya. Tujuannya adalah untuk mengetahui pola nyeri pasien untuk membantu diagnosis, membantu tenaga medis menentukan intervensi yang tepat, dan mengevaluasi efektivitas pengobatan dan terapi yang sudah diberikan.

2. *Q (Quality)*

Mengacu pada sifat atau jenis yang dirasakan. Tenaga kesehatan biasanya akan meminta pasien untuk menggambarkan nyeri nya dengan kata-kata mereka sendiri, karena setiap orang bisa merasakan nyeri dengan cara yang berbeda. Tujuannya untuk

mengetahui karakteristik nyeri, apakah terasa tajam, seperti terbakar, tumpul, atau berdenyut.

3. R (*Region or Radiation*)

Mengacu pada dimana lokasi nyeri berada dan apakah nyeri tersebut menjalar ke bagian tubuh lain. Mengetahui lokasi nyeri dan arah penyebarannya membantu tenaga medis untuk perawat mengidentifikasi sumber utama nyeri, kemungkinan penyebabnya, dan apakah nyeri tersebut berasal dari organ tertentu atau sistem tubuh tertentu, seperti, otot, tulang, saraf, atau organ dalam. Tenaga kesehatan biasanya akan meminta pasien untuk menunjukkan lokasi nyeri secara langsung, dan ditanyakan juga apakah nyeri nya menjalar ke area yang lain. Tujuannya adalah untuk menentukan apakah nyeri bersifat lokal (terfokus di satu area) atau referensi (menjalar ke tempat lain)

4. S (*Severity*)

Severity mengacu pada tingkat keparahan atau intensitas nyeri. Tenaga kesehatan biasanya akan meminta pasien untuk menilai tingkat nyeri nya menggunakan skala 0 sampai 10, di mana 0 berarti tidak ada nyeri dan 10 berarti nyeri paling parah yang bisa dibayangkan. Penilaian ini membantu tenaga kesehatan memahami seberapa berat nyeri yang dirasakan dan sejauh mana nyeri tersebut memengaruhi aktivitas sehari-hari pasien.

5. T (*Timing*)

Timing mengacu pada kapan nyeri muncul dan berapa lama nyeri berlangsung. Tenaga kesehatan akan menanyakan sejak kapan pasien merasakan nyeri, apakah terus-menerus atau hilang timbul, serta apakah nyeri muncul pada waktu tertentu atau saat melakukan aktivitas tertentu. Tujuan ini penting agar tenaga kesehatan bisa menentukan penyebab nyeri, waktu terbaik pemberian terapi dan evaluasi efektivitas pengobatan secara lebih akurat.

2.4 Konsep Teori Model Adaptasi Roy

Model keperawatan adaptasi Roy memandang manusia sebagai sistem adaptif yang mampu merespons sebagai perubahan, baik pada tingkat individu maupun dalam hubungannya dengan lingkungan. Teori ini menekankan bahwa proses keperawatan bertujuan untuk membantu individu dalam beradaptasi terhadap perubahan kebutuhan fisiologis, konsep diri, fungsi peran, serta hubungan interdependensi dalam kondisi sehat maupun sakit (Ariani, 2019).

Model Adaptasi Roy (RAM) dirancang dengan pandangan bahwa respons perilaku individu dipengaruhi oleh tiga jenis rangsangan: yaitu fokal, kontekstual, dan residual. Proses coping pengendalian respons ini berlangsung melalui sistem regulator dan kognator pada tingkat individu, serta melalui subsistem stabilizer dan inovator pada tingkat kelompok, bertujuan untuk mempertahankan keseimbangan dalam menghadapi perubahan lingkungan dan meningkatkan kesehatan. Respons ini

kemudian dianalisis melalui empat mode adaptasi, yaitu: fisiologis, konsep diri/ identitas kelompok, fungsi peran dan interdependensi (Ariani, 2023).

2.4.1 Input atau Stimulus

Roy mengidentifikasikan bahwa input berupa stimulus merupakan kumpulan informasi, bahan atau energi dari lingkungan yang dapat memicu respons individu. Stimulus ini diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat, yaitu: stimulus fokal (yang paling langsung memengaruhi individu), stimulus kontekstual (faktor pendukung yang turut memengaruhi respons), dan stimulus residual (faktor tidak jelas yang masih memiliki potensi dampak terhadap respons) (Sapto, 2021)

1. Stimulus fokal adalah rangsangan utama yang secara langsung dihadapi oleh seseorang dan menimbulkan dampak atau respons secara segera. Stimulus fokal pada pasien pasca operasi fraktur femur adalah nyeri akut pada area bekas pembedahan yang dirasakan segera setelah operasi, nyeri ini secara langsung memengaruhi kenyamanan dan kemampuan mobilisasi pasien selain itu, keterbatasan pergerakan ekstremitas bawah, luka operasi, serta penggunaan alat fiksasi internal atau eksternal juga menjadi stimulus fokal yang menimbulkan respons fisiologis seperti peningkatan tekanan darah dan denyut nadi, serta respons psikologis berupa kecemasan dan ketidakberdayaan.

2. Stimulus kontekstual adalah rangsangan tambahan, baik dari lingkungan internal maupun eksternal, yang dialami oleh seseorang dan memengaruhi situasi yang sedang dihadapi. Stimulus ini dapat diamati, diukur, atau dilaporkan secara subjektif, serta muncul bersamaan dengan stimulus fokal. Kehadirannya dapat memperkuat atau memperburuk respons individu terhadap stimulus fokal, sehingga berpotensi menimbulkan respons negatif. Pada pasien post operasi fraktur femur, stimulus kontekstual meliputi ketidaknyamanan akibat posisi tidur, kecemasan terhadap penyembuhan, kurangnya dukungan keluarga, dan ketidaktahuan tentang perawatan. Meskipun bukan penyebab utama nyeri, faktor-faktor ini dapat memperburuk kondisi dan menghambat proses pemulihan, seperti menurunnya motivasi dan keengganan untuk mobilisasi
3. Stimulus residual merupakan karakteristik tambahan yang mungkin berhubungan dengan situasi yang dihadapi namun sulit untuk diamati secara langsung. Stimulus ini dapat berasal dari faktor internal maupun eksternal, dengan pengaruh yang belum terlihat secara nyata, dan sering kali tidak disadari oleh individu yang mengalaminya. Pada pasien pasca operasi fraktur femur, stimulus residual dapat berupa pengalaman traumatis sebelumnya, kepercayaan budaya, rendahnya

pendidikan, atau ketakutan tersembunyi terhadap komplikasi. Meskipun sulit diamati, faktor-faktor ini dapat memengaruhi respons adaptasi dan memperlambat proses pemulihan.

Dalam teori Adaptasi Roy (Callista Roy, 2009) dalam Ariani, (2023) nyeri dianggap sebagai stimulus fokal yang langsung dihadapi oleh pasien akibat dari luka pembedahan. Roy mengelompokkan faktor-faktor pencetus nyeri ke dalam beberapa kategori stimulus yang memengaruhi respons adaptasi individu sebagai berikut:

1. Stimulus Fokal

- a. Luka pembedahan (sumber utama nyeri)
- b. Proses inflamasi pasca operasi
- c. Trauma jaringan dan otot

2. Stimulus Kontekstual

- a. Riwayat kesehatan sebelumnya
- b. Prosedur pembedahan yang invasif
- c. Efek obat anastesi yang mulai hilang
- d. Posisi tubuh saat selesai operasi

3. Stimulus residual

- a. Pengalaman nyeri sebelumnya
- b. Kecemasan atau stres
- c. Kurangnya pengetahuan tentang manajemen nyeri.

Semua stimulus ini mempengaruhi respon adaptasi pasien (fisik, emosi, fungsi, sosial). Dalam teori ini, respons terhadap nyeri dibagi menjadi:

1. Respons adaptif: Strategi koping efektif seperti relaksasi atau penggunaan manajemen nyeri.
2. Respons tidak adaptif: Misalnya, perilaku menarik diri, gelisah, atau tidak patuh terhadap pengobatan.

2.5 Kerangka Konseptual

