

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori

2.1.1 Latihan Range of Motion (ROM)

Menurut Potter (2019) *Range of motion* (ROM) adalah gerakan yang biasanya dilakukan oleh sendi yang bersangkutan. Secara garis besar (ROM) terbagi menjadi 2 yaitu bersifat ROM aktif dan ROM pasif. Latihan Range of Motion (ROM) merupakan istilah standar yang menunjukkan batas gerak sendi normal dan mendeteksi kelainan atau batasan gerak sendi yang tidak normal. Yang dimana ROM Aktif yaitu latihan menggerakkan seluruh sendi pasien tanpa bantuan orang lain atau tanpa bantuan perawat. Sedangkan ROM pasif adalah ketidakmampuan pasien untuk latihan menggerakkan sendi sendiri dan memerlukan bantuan orang lain atau perawat.

Dalam ROM Pasif, tuntutan fisik dipenuhi dengan perawatan dan inisiatif, terutama melalui latihan gerak (latihan) untuk pasien dengan mobilitas terbatas. latihan yang dilakukan untuk mempertahankan atau meningkatkan massa otot dan tonus otot, serta derajat kemampuan menggerakkan sendi secara normal dan lengkap. Setelah operasi, pasien harus melakukan latihan rentang gerak umum tambahan yang krusial sebagai bagian dari latihan dini sehingga mereka dapat bergerak secepat mungkin untuk mempercepat proses penyembuhan. Latihan meningkatkan aliran darah, meningkatkan regulasi metabolisme tubuh, meredakan nyeri, mencegah kekakuan otot dan sendi, serta mengembalikan fungsi fisiologis organ penting, yang pada akhirnya mempercepat pemulihan kesadaran (Potter, 2019).

ROM adalah suatu cara dan upaya untuk memenuhi kebutuhan fisik, khususnya gerak (latihan) pasien dengan keterbatasan gerak, menurut berbagai sumber yang telah disebutkan di atas. latihan yang dilakukan untuk mempertahankan rentang gerak sendi normal dan untuk meningkatkan massa otot dengan gerakan ROM pasif. Latihan yang memungkinkan persendian bergerak disebut ROM pasif. Saat klien menggerakkan setiap sendi dengan bantuan gerakan normal perawat, maka terjadi kontraksi dan gerakan otot (Dinata, 2019).

2.1.2 Klasifikasi

Menurut (Ambarwati, 2017), ada dua jenis ROM yaitu ROM Aktif dan ROM Pasif

1) ROM Aktif

Adalah kemampuan seseorang untuk bergerak secara bebas dan penuh dalam rangka melakukan interaksi sosial dan melaksanakan tugas sehari-hari. Saraf motorik dan sensorik, ROM Aktif memiliki kemampuan untuk mengatur seluruh bagian tubuh manusia.

2) ROM Pasif

Adalah kemampuan seseorang untuk bergerak terbatas dan tidak dapat bergerak bebas karena gangguan pada saraf motorik dan sensorik di daerah tubuh yang terkena. dapat dijumpai pada kasus cedera atau patah tulang yang diderita selama pemasangan traksi. Ada dua kategori ROM pasif, yaitu:

- a. ROM pasif *temporer* adalah kemampuan seseorang untuk bergerak dengan keterbatasan sementara. Hal ini dapat terjadi karena trauma berulang pada sistem muskuloskeletal, seperti dislokasi sendi dan tulang.
- b. ROM pasif *permanen* adalah kemampuan seseorang untuk bergerak dengan keterbatasan permanen. Hal ini karena kerusakan pada sistem saraf, yang bersifat reversibel. Misalnya *hemiplegia* akibat stroke, *paraplegia* akibat cedera tulang belakang, *poliomyelitis* akibat gangguan sistem saraf motorik dan sensorik.

2.1.3 Etiologi

Ada beberapa penyebab ROM (Ambarwati, 2018) :

1. Penyebab utama

Adanya nyeri, lemah pada otot, kekakuan otot, ketidakseimbangan dan masalah psikologis.

2. Penyebab umum

Gangguan kelainan postur, gangguan perkembangan otot, kerusakan sistem saraf pusat, trauma muskuloskeletal langsung, kekakuan otot, jatuh, patah tulang, stroke, tirah baring pasca operasi, demensia dan depresi, ketidakstabilan, *hypnotic medicine*, gangguan penglihatan, *polifarmasi* dan *fear of fall*.

2.1.4 Patofisiologi

Pada patofisiologi sistem neuromuskuler meliputi otot, kerangka, sendi, ligamen, tendon, tulang rawan, dan sistem saraf, memiliki pengaruh yang signifikan pada rentang gerak

(ROM). Otot rangka dapat berkontraksi dan rileks, bertindak sebagai sistem pengungkit untuk mengatur gerak tulang.

Ketegangan otot membantu menjaga tubuh pada posisi fungsionalnya dan membantu aliran darah jantung berlanjut. Aktivitas dan ketegangan otot berkurang karena imobilitas. Kerangka, yang berfungsi sebagai sistem pendukung tubuh, terdiri dari empat jenis tulang: panjang, pendek, pipih, dan tidak beraturan. Kerangka dapat berfungsi dalam gerakan tubuh, melindungi organ-organ penting, membantu menjaga keseimbangan kalsium yang sehat, dan berkontribusi pada produksi sel darah merah.

2.1.5 Gerakan Selama ROM

Menurut Ambarwati (2018), terdapat tiga area pergerakan dalam ROM, yaitu:

1. Rentang gerak pasif

Pergerakan pada otot orang lain secara pasif, seperti saat perawat mengangkat dan menggerakkan kaki pasien, rentang gerak pasif ini sangat membantu untuk menjaga kelenturan otot dan sendi.

2. Rentang gerak aktif

Mobilitas dan kekuatan otot dan persendian dilatih dengan menggunakan otot secara aktif, misalnya pasien menggerakkan kakinya sambil berbaring.

3. Kebebasan bergerak fungsional

Bermanfaat untuk memperkuat otot dan persendian melalui aktivitas yang diperlukan.

2.1.6 Faktor Yang Mempengaruhi ROM

Menurut (Ambarwati, 2018) faktor yang memengaruhi ROM yaitu :

1. Gaya hidup

Tingkat pendidikan seseorang memiliki pengaruh besar terhadap gaya hidupnya. Seseorang lebih mungkin mengambil tindakan yang bermanfaat bagi kesehatan mereka ketika mereka mendapat informasi yang lebih baik. Selain itu, dengan bantuan informasi kesehatan ROM, seseorang selalu bergerak dengan cara yang sehat.

2. Penyakit dan Cedera

Misalnya penyakit yang membatasi mobilitas, patah tulang membuatnya sulit untuk bergerak dengan mudah. Hal yang sama berlaku untuk orang yang baru saja

menjalani operasi. Mereka cenderung bergerak lebih lambat karena merasa dan tidak nyaman.

3. Usia dan tahap perkembangan

ROM anak berbeda dengan remaja. Anak yang selalu sakit saat tumbuh dewasa juga memiliki kelincihannya yang berbeda dengan anak yang sering sakit.

4. ROM

Untuk meningkatkan massa otot dan tonus otot, latihan rentang gerak (ROM) bertujuan untuk mempertahankan atau memperluas rentang gerak sendi yang penuh dan normal. ROM sangat penting untuk mengurangi lama rawat inap dan risiko tirah baring yang berkepanjangan, di antara faktor kunci lainnya untuk mempercepat pemulihan dan mencegah komplikasi pasca operasi. Sistem kardiovaskular, sistem pernapasan, sistem metabolisme, sistem muskuloskeletal, dan faktor psikososial adalah beberapa sistem tubuh yang dipengaruhi oleh psikososial :

1) Sistem Kardiovaskular:

Meningkatkan aliran balik vena, curah jantung, aliran darah, kontraktilitas miokard, dan kekuatan miokard. Ini juga menurunkan tekanan darah istirahat.

2) Sistem pada pernapasan

Meningkatkan kedalaman dan laju pernapasan ventilasi alveolar mengurangi upaya yang diperlukan untuk bernapas, meningkatkan metabolisme seluler, mencegah penumpukan lendir di sistem pernapasan.

3) Sistem metabolisme

Meningkatkan sirkulasi aliran darah, lebih banyak menggunakan glukosa dan asam lemak, memecah trigliserida, membuat lebih banyak panas, mengontrol metabolisme tubuh dengan lebih baik, dan membuat organ vital kembali bekerja normal.

4) Sistem muskuloskeletal

Meningkatkan tonus otot, meningkatkan ROM sendi, meningkatkan daya tahan otot untuk berolahraga, meningkatkan massa otot, mengurangi kehilangan massa tulang, mencegah kekakuan otot dan sendi.

5) Toleransi aktivitas

Meningkatkan mobilitas sendi, mengurangi kelemahan, mempercepat penyembuhan luka, mencegah gerakan siku.

6) Faktor psikososial

Peningkatan toleransi stres dilaporkan merasa lebih baik dilaporkan lebih sedikit penyakit mengurangi rasa sakit.

2.1.7 Tujuan Latihan ROM

Menurut Potter *et.al* (2019), tujuan pelatihan ROM adalah untuk:

- 1) Pengetatan peredaran darah.
- 2) Meningkatkan massa otot.
- 3) Meningkatkan tonus otot.
- 4) Mencegah kontraktur dan kekakuan sendi.
- 5) Merangsang sendi.
- 6) Memelihara mobilitas sendi.
- 7) Menjaga dan mempertahankan kekuatan otot.

2.1.8 Tanda-Tanda (*Indikasi*) ROM

Menurut Potter *et.al* (2019) indikasi ROM yaitu :

- 1) Nyeri otot, sendi atau tulang, nyeri punggung, leher, lutut, nyeri bahu.
- 2) Pasien dengan kelemahan otot, kekakuan sendi.
- 3) Penderita stroke.
- 4) Pasien tirah baring lama di tempat tidur.
- 5) Penderita dengan penurunan tingkat kesadaran.

2.1.9 Kontraindikasi ROM

- 1) Trauma baru yang mungkin memiliki fraktur tersembunyi.
- 2) Sendi kaku tidak dapat bergerak.
- 3) Nyeri berat.
- 4) Penyakit sendi atau tulang.

2.1.10 Prosedur Melakukan Latihan ROM

Standar operasional prosedur ROM (*range of motion pasif*) yaitu dengan waktu 10 menit dalam setiap Latihan atau 1x latihan (Smeltzer & bare, 2017)

Prosedurnya melalui tahapan sebagai berikut :

- 1) Mengevaluasi individu dan membuat rencana pelatihan yang disesuaikan untuk mereka.

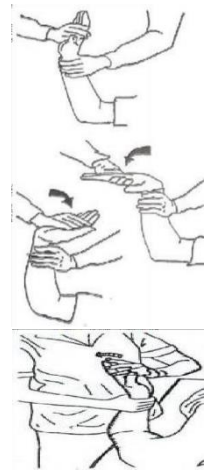
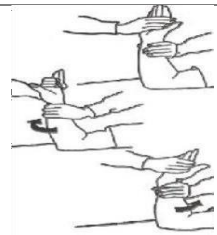
- 2) Berikan informasi kepada pelanggan mengenai latihan, teknik yang harus diikuti, dan area yang perlu digeser.
- 3) Menjaga privasi klien.
- 4) Singkirkan pakaian gerak terbatas pasien.
- 5) Pasangkan selimut sesuai kebutuhan.
- 6) Anjurkan klien untuk berbaring pada posisi yang nyaman.
- 7) Kaji efek/dampak latihan pada klien terutama pada hemodinamik klien.
- 8) Pasangkan selimut dan seprai
- 9) Lakukan latihan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

TABEL 2.1 SOP Latihan Rom Pasif

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR LATIHAN ROM PASIF	
Pengertian	Latihan ROM pasif adalah latihan rentang gerak sendi yang memungkinkan terjadinya kontraksi. Gerakan otot dimana klien bergerak masing-masing sendi sesuai dengan gerakannya normal dan didukung oleh perawat.
Tujuan	1. Meningkatkan ventilasi alveolar, mengembangkan diafragma, sering menarik napas dalam, dan mengurangi upaya pernapasan 2. Meningkatkan jumlah darah dan oksigen yang disalurkan ke berbagai jaringan tubuh, termasuk jaringan otak. 3. Mencegah komplikasi terkait imobilisasi seperti kontraksi otot. 4. Mempercepat proses penyembuhan dan pemulihan pasca operasi, meningkat aliran darah ke daerah lumpuh karena efek samping anestesi kemudian kembali normal.
Pelaksanaan	Teknik Latihan ROM : 1) Ektremitas Atas a) Siku - Fleksi : Posisikan tangan pasien terlentang dan kemudian lakukan gerakan menekuk siku. - Ektensi : Posisikan tangan pasien terlentang, dan kemudian lakukan gerakan meluruskan siku. b) Lengan Bawah - Supinasi : Putar lengan bawah sehingga telapak tangan menghadap keatas

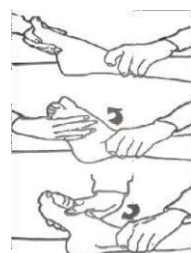
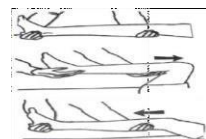


- Pronasi : Putar lengan bawah sehingga telapak tangan menghadap kebawah
- c) Jari Tangan
 - Fleksi : Membuat genggaman
 - Ekstensi : Meluruskan jari-jari tangan
 - Hiperekstensi : Gerakkan jari-jari tangan kebelakang sejauh mungkin
 - Abduksi : Renggangkan jari-jari tangan yang satu dengan yang lain
 - Adduksi : Rapatkan kembali jari-jari tangan
- d) Telapak Tangan
 - Fleksi : Gerakkan telapak tangan menghadap ke bagian bawah lengan atas
 - Ekstensi : Gerakkan jari dan tangan posterior ke garis bawah
 - Hiperekstensi : Bawa permukaan dorsal tangan kebelakang sejauh mungkin
 - Abduksi : Menekukkan pergelangan tangan miring ke ibu jari
 - Adduksi : Menekukkan pergelangan tangan miring ke arah lima jari



2) Ektremitas Bawah

- a) Lutut
 - Fleksi : Bawa tumit belakang menuju ke bagian belakang paha
 - Ekstensi : Kembalikan lagi tungkai bawah ke lantai
- b) Kaki
 - Dorsifleksi : Gerakkan kaki sehingga jari-jari kaki menekuk ke atas
 - Efersi : Putar kaki keluar sehingga bagian telapak kaki menjauhi kaki yang lain dan setelah dilakukan kembalikan keposisi semula.
 - Plantarfleksi : Gerakkan kaki sehingga jari-jari menekuk kebawah
- c) Jari Kaki
 - Fleksi : Menekukkan jari-jari kaki kebawah
 - Ekstensi : Meluruskan jari-jari kaki
 - Abduksi : Menggerakkan jari-jari kaki yang satu dengan yang lainnya
 - Adduksi : Rapatkan kembali jari kaki bersama-sama



Sumber : (Atikasari, 2019 ; Dinata, 2019)

2.2 Konsep Anestesi

Teknik anestesi sendiri terbagi menjadi dua bagian yaitu anestesi umum dan anestesi regional. Dimana Anestesi umum adalah anestesi yang dirancang untuk menghilangkan rasa sakit, menyebabkan hilangnya kesadaran, dan menyebabkan amnesia yang bersifat reversibel (sementara) dan dapat diprediksi. Sedangkan anestesi regional merupakan pembiusan anestesi sebagian yang lebih bersifat sebagai analgesik karena mengurangi nyeri dan membuat pasien tetap sadar (Pramono, 2015).

2.2.1 Teknik General Anestesi

Menurut *American Association of Anesthesiologists* anestesi umum atau (*General Anestesi*) adalah pemberian obat-obatan atau menginduksi pasien sehingga terjadi hilangnya kesadaran sehingga pasien tidak menjadi gelisah dan tidak merasakan sakit ketika diberikan rangsangan yang menyakitkan. Kemampuan mengatur pernapasan juga terganggu. Ventilasi tekanan positif diperlukan untuk pernapasan spontan pasien, hilangnya fungsi neuromuskuler, dan gangguan fungsi kardiovaskular. Pasien juga membutuhkan bantuan untuk menjaga patensi jalan napas.

Tujuan *general anestesi* (GA) meliputi induksi amnesia yang reversibel dan dapat diprediksi, ketidaksadaran, dan pereda nyeri. Nama lain dari anestesi atau pengobatan ini adalah anestesi umum. Tiga pilar anestesi umum atau trias anestesi yaitu, meliputi relaksasi otot seperti kelumpuhan otot rangka, analgesik atau tanpa stimulasi untuk nyeri, dan obat hipotensi/sedatif untuk membuat pasien mengantuk atau mengantuk/tenang (Pramono, 2015).

Seperti yang diungkapkan oleh Wahyuningsih, (2020). Metode anestesi umum (GA) ini dapat digunakan dengan inhalasi, infus intravena, kombinasi keduanya, atau anestesi seimbang, yang meliputi:

1) Anestesi umum (GA) intravena

Anestesi parenteral disuntikkan langsung ke pembuluh darah selama teknik anestesi umum. Ketamine HCl, thiopentone, propofol, diazepam, deidrobenzperidol, midazolam, petidin, morfin, fentanyl, muscle relaxan, dan sufentanil adalah beberapa contoh obat anestesi intravena.

2) Anestesi umum (GA) inhalasi

Teknik anestesi umum ini dilakukan dengan dosis kombinasi anestesi inhalasi gas atau cairan yang mudah menguap langsung ke udara yang di hirup dari agen anestesi atau

alat anestesi. Nitrous oxide (N₂O), halothane, enflurane, isoflurane, sevoflurane dan desflurane adalah contoh anestesi inhalasi.

3) Anestesi imbang (*Combine*)

Anestesi imbang ini yaitu teknik anestesi yang menggabungkan obat-obatan, baik anestesi intravena dan inhalasi, atau teknik anestesi umum (GA) dengan analgesia anestesi regional (RA), adalah teknik anestesi yang menggunakan kombinasi obat untuk membentuk trias anestesi yang ideal dan seimbang, meliputi :

- a. Hipnotik atau anestesi umum lainnya digunakan untuk memberikan efek hipnotis.
- b. Opiat, analgesik, anestesi umum, atau analgesia lokal adalah semua cara untuk mencapai analgesia.
- c. Relaksan otot, anestesi umum (GA), atau anestesi regional (RA) digunakan untuk mencapai efek menenangkan.

2.2.2 Obat-Obat General Anestesi

Beberapa anestesi digunakan untuk melakukan anestesi umum. Sehingga dapat diklasifikasikan sebagai Hipnotik, Sedatif, Analgetik dan Muscle relaxant (Pramono, 2015).

1) Hipnotik gas (*volatile*)

a) Halotan

Obat induksi ini merupakan bahan kimia alkana terhalogenasi yang tidak mudah meledak atau mudah terbakar, murah dan memiliki tingkat keamanan yang tinggi. Penggunaan halotan menekan otot jantung dan mengurangi aliran darah. Aliran darah yang berkurang ini menurunkan filtrasi glomerulus dan aliran darah ke hati, mengakibatkan berkurangnya pembersihan beberapa obat yang dimetabolisme di hati seperti fenitoin dan fentanil. Pasien dengan riwayat asma bronkial dapat menggunakan halotan karena merupakan bronkodilator yang kuat. Hanya ada satu, dan itu menyebabkan hepatitis pada 35.000 orang, sehingga jarang digunakan saat ini.

b) Isofluran

Zat ini memiliki bau yang sedikit tidak sedap dan tidak mudah terbakar. Isoflurane mengurangi tekanan pada otot jantung dan merupakan vasodilator koroner yang kuat. Isoflurane mengurangi jumlah oksigen yang dibutuhkan otak untuk metabolisme. Isoflurane menghasilkan gelombang elektroensefalogram diam pada konsentrasi di atas 2 MAC. Isofluran dapat digunakan dengan aman pada pasien dengan gangguan ginjal karena nefrotoksitasnya

yang rendah. Selain itu, isoflurane sangat sedikit dimetabolisme di hati, sehingga aman untuk orang dengan masalah hati.

c) Sevofluran

Senyawa yang beraroma ringan ini cocok untuk orang dewasa maupun anak-anak dapat menggunakan zat yang sedikit beraroma ini untuk induksi. Sevoflurane disebut obat inhalasi sekali pakai karena dapat membuat pasien langsung tidur dengan satu tarikan napas dan melemahkan otot rangka untuk memfasilitasi intubasi. efek induksi cepat. Sevofluran digunakan karena mudah mencapai konsentrasi tinggi di alveoli. Saat obat dihentikan, pasien cepat bangun karena larut dalam darah. Karena halotan hanya 25% dimetabolisme, halotan dapat digunakan dengan relatif aman oleh mereka yang mengalami gagal hati.

d) Desfluran

Desfluran dan isofluran secara struktural serupa. Desfluran membutuhkan wadah khusus karena mendidih pada suhu kamar. Kelarutan desfluran dalam darah sangat rendah, sehingga memudahkan pasien untuk bangun. Desfluran digunakan dan tidak ada nefrotoksitas yang diamati.

e) Dinitrogen oksida (N₂O)

Komponen gas anorganik ini, yang tidak berasa dan tidak berbau, mengurangi rasa sakit. Efek analgesiknya sebanding dengan morfin 15 mg dengan dosis 20%. N₂O harus digunakan dengan hati-hati pada individu dengan pneumotoraks karena cenderung menyebabkan emboli udara dan mudah mengisi ruang antar tubuh. Untuk menghindari apnea yang disebabkan oleh oksida nitrat, pasien harus menghentikan pemberian N₂O sebelum menghentikan aliran oksigen.

2) Hipnotik Cair (*Non-Volatile*)

a) propofol

Salah satu obat yang paling sering digunakan untuk induksi intravena adalah propofol (2,6-diisopropylhenol). Zat ini menghambat aktivitas neurotransmitter yang dimediasi oleh GABA. Karena propofol tidak larut dalam air, dibuat emulsi berwarna putih susu. Ketika Anda menyuntikkan obat ini, pasien sering mengeluh sakit. Hasilnya, 2 l preparat propofol dapat diberikan bersamaan dengan lidokain. Waktu paruhnya hanya 2 - 8 menit. Propofol memiliki onset yang cepat dan perkembangan yang cepat.

b) Etomidate

Obat ini hampir memiliki efek yang sama dengan propofol, namun pada 30-60% pasien juga menyebabkan mioklonus. Etomidate memiliki efek kardiovaskular yang lebih kecil daripada propofol, artinya curah jantung dan kontraktilitas tidak berubah. Dosis induksi intravena berkisar antara 0,2 - 0,5 mg/kg.

c) Ketamin

Dimana mode aksi disosiatif ketamine, di mana beberapa neuron dihambat dan yang lainnya diaktifkan, adalah salah satu karakteristiknya. Secara klinis, keadaan ini terjadi ketika pasien tidak dapat memproses atau merespons input sensorik saat mata terbuka, menelan, dan otot berkontraksi. Ketamin dapat diberikan melalui rute intravena atau intramuskular dengan dosis 1-2 mg/kgBB i.v dan 3-5 mg/kgBB i.m. Berlawanan dengan obat induksi lainnya, ketamin meningkatkan respons kardiovaskular dengan meningkatkan tekanan darah arteri, curah jantung, dan takikardia. Efek samping yang umum termasuk delirium dan halusinasi. Pada anak-anak, efek ini minimal. Orang dewasa yang menggunakan benzodiazepin mungkin mengalami lebih sedikit efek ini.

d) Thiopental

Thiopental memiliki efek hipnotis dan antikonvulsan yang kuat, melepaskan histamin, yang dapat menyebabkan bronkospasme. Thiopental diperkenalkan, tetapi hanya bekerja untuk waktu yang singkat. Konsentrasi yang lebih tinggi sering menyebabkan ketidaknyamanan injeksi dan trombosis vena. Thiopental dapat menyebabkan henti napas dan penurunan tekanan darah jika diberikan terlalu cepat. Dosis induksi adalah 3 - 6 mg/kg.

e) midazolam

Obat ini mengandung benzodiazepin 0,01-0,1 mg/kg, yang biasa digunakan untuk sedasi. Dosis induksi adalah 0,1-0,4 mg/kg. Tidak seperti propofol, dosis induksi midazolam membutuhkan waktu lebih lama untuk bekerja. Formulasi sublingual, intranasal dan oral tersedia. Midazolam memiliki amnesia pre-grade yang kuat dan efek ringan yang baik pada sistem kardiovaskular.

3) Sedatif

Obat penenang (sedatif) menginduksi tidur dan memberikan efek relaksasi pada penggunaannya. Obat penenang midazolam dan diazepam adalah dua contohnya. Obat penenang dengan efek antiamnestik terkuat termasuk midazolam. Ini juga bekerja lebih cepat dan bertahan lebih lama dari diazepam.

4) Analgetik

Dua golongan analgesik yang digunakan adalah golongan opioid dan golongan NSAID (Obat Anti Inflamasi Non Steroid). Obat anti-inflamasi biasanya digunakan untuk mengobati rasa sakit setelah operasi. Parasetamol, ketorolak, dan natrium diklofenak semuanya termasuk dalam golongan obat ini. Analgesik opioid sering digunakan untuk meredakan nyeri pembedahan atau menunda respons tubuh terhadap prosedur manipulasi saluran napas seperti intubasi. Contoh opioid antara lain morfin, petidin, tramadol, fentanil, dan sufentanil.

5) Muscle Relaxant

Relaksan otot (*muscle relaxant*) digunakan untuk membantu intubasi atau penempatan ETT, pelemas otot digunakan. Ada agen non-depolarisasi seperti recurium, atracurium dan vecurium kacang Selain itu, ada juga pelemas otot depolarisasi seperti suksinilkolin.

2.2.3 Gangguan Pasca Anestesi

Menurut (Dinata, 2019) gangguan pasca anestesi karena beberapa hal antaranya yaitu :

1) Pernafasan

Asfiksia/sesak napas dapat dengan cepat menyebabkan kematian akibat hipoksia dan oleh karena itu harus dikenali dan diobati sesegera mungkin. Anestesi sisa yang mencegah pasien untuk mendapatkan kembali kesadaran dan pelemas otot yang metabolismenya tidak sempurna menyebabkan lidah bergeser ke belakang dan menyumbat hipofaring. Keduanya menyebabkan hipoventilasi dan, dalam kondisi ekstrem, menjadi apnea.

2) Penyulit pasca anestesi

Hipotensi, syok, dan aritmia akibat kehilangan cairan yang berlebihan akibat perdarahan yang tidak pulih dengan baik adalah penyulit umum. Faktor tambahan, terutama ketika anestesi bagian dari operasi masih berlangsung, adalah sisa anestesi dalam aliran darah.

3) Regurgitasi dan muntah

Muntah dan regurgitasi yang disebabkan oleh hipoksia yang selama saat diinduksi anestesi tidak boleh dibiarkan karena meningkatkan risiko aspirasi.

4) Hipotermia

Munculnya hipotermia dipengaruhi oleh kelainan metabolisme, yang sebagian disebabkan oleh cara kerja obat yang diminum. Anestesi umum juga dapat

menonaktifkan proses adaptasi dan mengganggu mekanisme fisiologis fungsi termoregulasi, seperti menggerakkan ambang batas untuk vasokonstriksi, menggigil dan pelebaran pembuluh darah, serta berkeringat. Ketiga komponen termoregulasi ini terdiri dari elemen input aferen, regulasi sinyal di area pusat, dan juga respon eferen.

5) Gangguan fisiologis lainnya

Gangguan pemulihan kesadaran karena efek anestesi yang berkepanjangan karena overdosis relatif karena syok, hipotermia, pasien lanjut usia dan kurang gizi (*malnutrisi*) ketika obat anestesi secara perlahan dikeluarkan dari darah.

2.3 Waktu Pulih Sadar Pasien dengan General Anestesi

Merupakan pulih dari efek anestesi operasi. Lamanya waktu yang dihabiskan pasien di ruang pemulihan dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kesehatan pasien secara keseluruhan, jenis operasi, teknik anestesi, dosis obat, dan durasi tindakan operasi. Menurut *Gwinnutt*, pemulihan di ruang pemulihan memakan waktu sekitar 30 menit dan memenuhi persyaratan transfer ke bangsal. Idealnya pemulihan dari anestesi dilakukan pengawasan ketat dan perawatan sampai kondisinya stabil menurut penilaian Aldrete score (Dinata, 2019).

2.3.1 Penilaian Waktu Pulih Sadar

Jika skor evaluasi anestesi mencapai skor 9, pasien dapat dipindahkan ke ruang perawatan, jika skor minimal belum tercapai, perpindahan keruangan pasien dapat dianggap berkepanjangan. Penilaian dilakukan saat masuk ke ruang pemulihan dan kemudian dievaluasi dan dicatat setiap 5 menit sampai skor minimal 9. Tergantung pada metode anestesi yang digunakan, waktu pemulihan bervariasi. **Tabel 2.2** Skor Aldrete digunakan untuk menentukan derajat pemulihan kesadaran seseorang setelah anestesi (Sri, 2018).

Tabel 2.2 Aldrete score

No	Kriteria	Nilai
1.	Aktivitas Motorik	
	a. Mampu menggerakkan 4 ekstermitas	2
	b. Mampu menggerakkan 2 ekstermitas	1
	c. Tidak mampu menggerakkan ekstermitas	0
2.	Respirasi	
	a. Mampu bernafas dalam, batuk dan tangiskuat	2
	b. Sesak, pernafasan dangkal atau terbatas	1
	c. Henti nafas	0
3.	Tekanan darah (Sirkulasi)	
	a. Berubah sampai 20 % dari awal pre anestesi	2
	b. Berubah 20-50% dari awal pre anestesi	1
	c. Berubah > 50 % dari awal pre anestesi	0
4.	Kesadaran	
	a. Sadar penuh dan orientasi baik	2
	b. Bangun setelah dipanggil	1
	c. Tidak ada respons terhadap rangsangan	0
5	Saturasi oksigen	
	a. Saturasi O ₂ > 92% pada udara ruangan	2
	b. Perlu inhalasi O ₂ untuk mencapai saturasi >90%	1
	c. Saturasi O ₂ <90% bahkan dengan tambahan O ₂	0
Total		

Sumber : (Kemenkes, 2021 ; Pramono, 2015 ; Sri, 2018)

Selain penilaian dengan aldrete score, penilaian kesadaran di nilai juga dengan *Glasgow Coma Scale* (GCS) yang dimana GCS ini merupakan parameter yang sering digunakan dalam menilai tingkat kesadaran seseorang dengan cara menilai respon terhadap rangsangan yang diberikan oleh pemeriksa(Eka Fitria & Fatonah, 2018). GCS terdiri dari komponen Visual/*Eye* (E), Bicara/*Verbal* (V) dan Pergerakan/*Motorik* (M), Oleh karena itu maka tingkat kesadaran ini dibedakan menjadi beberapa tingkat yaitu :

- 1) Composmentis, yaitu kondisi seseorang yang sadar sepenuhnya, baik terhadap dirinya maupun terhadap lingkungannya dan dapat menjawab pertanyaan yang ditanyakan pemeriksa dengan baik.
- 2) Apatis, yaitu kondisi seseorang yang tampak segan dan acuh tak acuh terhadap lingkungannya.

- 3) Delirium, yaitu kondisi seseorang yang mengalami kekacauan gerakan, siklus tidur bangun yang terganggu dan tampak gaduh gelisah, kacau, disorientasi serta meronta-ronta.
- 4) Somnolen yaitu kondisi seseorang yang mengantuk namun masih dapat sadar bila dirangsang, tetapi bila rangsang berhenti akan tertidur kembali.
- 5) Sopor, yaitu kondisi seseorang yang mengantuk yang dalam, namun masih dapat dibangunkan dengan rangsang yang kuat, misalnya rangsang nyeri, tetapi tidak terbangun sempurna dan tidak dapat menjawab pertanyaan dengan baik.
- 6) Semi-coma yaitu penurunan kesadaran yang tidak memberikan respons terhadap pertanyaan, tidak dapat dibangunkan sama sekali, respons terhadap rangsang nyeri hanya sedikit, tetapi refleks kornea dan pupil masih baik.
- 7) Coma, yaitu penurunan kesadaran yang sangat dalam, memberikan respons terhadap pertanyaan, tidak ada gerakan, dan tidak ada respons terhadap rangsang nyeri. dimana masing-masing komponen memiliki item penilaian sebagai berikut:

Tabel 2.3 *Glasgow Coma Scale (GCS)*

PARAMETER		RESPON	SKOR
Respon Mata (Eye)	Membuka	Membuka Mata Spontan	4
		Membuka Mata Karena Perintah	3
		Membuka Mata Karena Rangsang Nyeri	2
		Tidak ada respon	1
Respon Verbal		Orientasi Baik dapat bercakap-cakap	5
		Bingung/Konfusi	4
		Kata-Kata Tidak Sesuai	3
		Suara Tidak Jelas (Menggumam)	2
		Tidak Ada Respon	1
Respon Motorik		Mematuhi/Mengikuti Perintah	6
		Melokalisir Nyeri (Melindungi Daerah Nyeri)	5
		Menarik Diri Terhadap Nyeri (Menghindar)	4
		Fleksi Abnormal (<i>Decortication</i>)	3
		Ekstensi Abnormal (<i>Decerebation</i>)	2
		Tidak ada respon	1

Sumber : Pramono, (2015) dalam Buku Kuliah Anestesi

Pada tabel diatas ditunjukkan bahwa kondisi sadar penuh ada pada kondisi GCS dengan skor 15 yang berasal dari komponen E: 4, V: 5, M: 6, sedangkan untuk GCS dengan skor 3 maka pasien dinyatakan koma. Berikut interpretasinya terhadap tingkat kesadaran menurut (Permatasari ., 2017) :

Nilai GCS (15-14) : Composmentis

Nilai GCS (13-12) : Apatis

Nilai GCS (11-10) : Delirium

Nilai GCS (9-7) : Somnolen

Nilai GCS (6-5) : Sopor

Nilai GCS (4) : Semi-coma

Nilai GCS (3) : Coma

2.3.2 Faktor-Faktor Pemindahan Pasien

Sebelum dilakukan memindahkan pasien ke bangsal, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

- 1) Setelah pemberian anastesi atau penawar racun intravena, amati setidaknya selama 30 menit (nalokson).
- 2) Setelah menerima antibiotik, antiemetik, atau obat suntik, amati pasien setidaknya selama 60 menit.
- 3) Setelah oksigen dimatikan, perhatikan setidaknya selama 30 menit.
- 4) Observasi 60 menit setelah ekstubasi (pengangkatan ETT).
- 5) Ahli anastesi dan ahli bedah memutuskan prosedur lainnya nanti. Kembalinya pasien ke kesadaran dari anastesi umum idealnya harus lembut dan juga bertahap di bawah kondisi yang terkendali sampai kesadaran penuh kembali. Anastesi umum memiliki efek sebagai berikut, menurut Mangku *et al.*, (2018) sebagai berikut :

a) General Anastesi (GA) intravena

Waktu pemulihan TIVA Propofol TCI (Target Controlled Infusion) untuk pasien anastesi umum adalah 10 menit.

b) General Anastesi (GA) inhalasi

Jika pasien sadar kembali dalam waktu kurang dari 15 menit, periode ketidaksadaran tidak dianggap berkepanjangan (*prolonged*).

c) Anestesi seimbang

Setelah pemberian obat intravena atau penawar racun (nalokson), observasi harus dilanjutkan setidaknya selama 30 menit. Setelah ekstubasi, observasi harus dilanjutkan selama 60 menit (pengangkatan ETT).

2.3.3 Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Waktu Pulih Sadar

Menurut (Mangku., 2018; Dinata, 2019), faktor-faktor berikut dapat mempengaruhi berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk kembali sadar yaitu :

1) Pengaruh Obat Anestesi (premedikasi anestesi, induksi anestesi)

Efek samping absolut dan relatif dari anestesi sedatif dan analgesik (midazolam dan fentanyl) adalah penyebab paling umum dari pemulihan tertunda (30-60 menit) setelah anestesi umum. Durasi pemulihan pasien juga dipengaruhi oleh induksi anestesi. Saat menggunakan penginduksi propofol, pengguna penginduksi ketamin lebih cepat pulih. Efek propofol singkat (5-10 menit), meluas dan cepat hilang. Karena obat atau agen anestesi ini cenderung memblokir sistem saraf, pernapasan, dan peredaran darah, masalah mulai dari efek anestesi ringan hingga berat dapat terjadi selama anestesi. Komplikasi anestesi dapat berkembang selama induksi, pemeliharaan atau penghentian anestesi.

Dipercayai bahwa kelarutan anestesi inhalasi yang lebih baik dan durasi kerja pelepas otot yang lebih lama mungkin menjadi alasan mengapa pasien bangun di ruang pemulihan lebih lambat dari yang diharapkan dan mengalami hipotermia. Sebagai bagian dari tugas kita sebagai ahli anestesi, kita harus sangat berhati-hati untuk menghindari komplikasi selama anestesi.

2) Durasi Tindakan Anestesi

Saat pasien ditidurkan, durasi tindakan anestesi dimulai segera setelah anestesi diinduksi melalui obat-obatan, agen anestesi intravena, atau inhalasi selama prosedur berlangsung. Bergantung pada lamanya proses, jenis anestesi yang digunakan, dan risiko yang terlibat, bentuk operasi ini membagi atau mengklasifikasikan prosedur medis bedah menjadi operasi kecil, sedang, besar, dan khusus.

Tabel 2.4 Durasi Operasi

Jenis Operasi	Waktu
Operasi kecil	Kurang dari 1 jam
Operasi sedang	1-2 jam
Operasi besar	>2 jam
Operasi khusus	Menggunakan alat canggih

Sumber: (Mangku *et.al*, 2018 ; Dinata, 2019)

Durasi anestesi selalu meningkat dengan prosedur tindakan operasi yang lama. Penggunaan jangka panjang obat-obatan atau anestesi ini menyebabkan bahan kimia dihilangkan lebih lambat daripada diserap, yang pada akhirnya dapat menyebabkan waktu pemulihan yang lebih lama. Akibatnya, lebih banyak obat dan anestesi menumpuk di dalam tubuh.

3) Usia

adalah waktu yang telah berlalu sejak lahir. Lansia bukanlah kontraindikasi untuk tindakan anestesi. Faktanya bahwa tindakan anestesi seringkali membutuhkan ventilasi mekanis, *toilet trakeobronkial*, sirkulasi darah yang berkepanjangan pada orang tua dan pemantauan fungsi fisiologis yang lebih berhati-hati, kurangnya kemampuan sirkulasi darah untuk mengkompensasi vasodilatasi yang disebabkan oleh anestesi menyebabkan hipotensi dan mengganggu stabilitas kondisi umum pasca bedah.

Tabel. 2.5 Usia

Kelompok usia	Umur
Masa balita	0-5 Tahun
Masa kanak-kanak	5-11 Tahun
Masa remaja awal	12-16 Tahun
Masa remaja akhir	17-25 Tahun
Masa dewasa awal	25-35 Tahun
Masa dewasa akhir	36-46 Tahun
Masa lansia awal	46-55 Tahun
Masa lansia akhir	56-65 Tahun
Masa manula	65 Tahun

Sumber : (Depkes, 2018 ; Dinata, 2019)

4) Status Nutrisi/IMT

Keseimbangan antara kebutuhan dan masukan gizi mengarah pada status gizi yang pada gilirannya mempengaruhi kesehatan. Status gizi balita dapat ditentukan berdasarkan berat badan, umur dan tinggi badan. Pada orang dewasa, indeks massa tubuh (BMI) digunakan untuk menilai kesehatan gizi, terutama mengenai kekurangan dan kelebihan

berat badan. BMI adalah alat yang digunakan untuk mengukur obesitas dan memiliki korelasi kuat dengan persentase lemak tubuh; Namun, penting juga untuk mengidentifikasi pasien obesitas yang berisiko mengalami masalah kesehatan (Olfah *et al.*, 2019).

5) Jenis Operasi

Jenis operasi mempengaruhi kondisi pasca operasi pasien dalam berbagai cara. Pembedahan dapat mempengaruhi perfusi organ, transportasi oksigen dan aliran darah ketika perdarahan melebihi 15-25% dari total volume darah normal. Untuk mengganti cairan darah yang hilang, transfusi darah pascaoperasi dianggap lebih efektif pada pasien dengan perdarahan hebat yang membutuhkan perawatan lebih baik. Dengan tidak adanya persediaan donor, cairan koloid dapat membantu (Dinata, 2019).

6) Status Fisik Anestesi

Pada dasarnya, setiap pasien harus dievaluasi status fisiknya, yang menunjukkan apakah pasien memiliki kelainan yang membutuhkan perawatan khusus atau kondisi tubuh yang normal. Status ASA (*American Society of Anesthesiologists*), yang memiliki beberapa tingkatan, antara lain:

- a) ASA 1 Pasien normal tidak ada gangguan
- b) ASA 2 Pasien yang memiliki kelainan sistemik ringan (misalnya: hipertensi, Riwayat asma, atau diabetes mellitus yang terkontrol)
- c) ASA 3 Pasien dengan memiliki kelainan sistemik berat (memiliki penyakit lebih dari satu tetapi tidak mengancam jiwa).
- d) ASA 4 Pasien dengan penyakit sistemik berat yang mengancam jiwa (misalnya : pasien gagal jantung dan hanya bisa berbaring ditempat tidur saja).
- e) ASA 5 Pasien dengan atau tanpa operasi diperkirakan meninggal dalam waktu 24 jam atau tidak diharapkan untuk hidup lebih dari 24 jam (Pramono, 2015).

Jika pembedahan harus segera dilakukan atau bersifat darurat, klasifikasikan kondisi fisik diikuti dengan "E" (darurat), misalnya, "3E." Tingkat keparahan penyakit sistemik pasien meningkat, semakin parah penyakit sistemik pasien, semakin tinggi status ASA pasien. Akibatnya, organ tubuh bereaksi lebih lambat terhadap obat atau anestesi sehingga mempengaruhi pemulihan waktu pulih sadar pasien yang lebih lama.

7) Gangguan Asam Basa dan Elektrolit

Agar tubuh berfungsi dengan baik, tubuh mengandung proses yang mengontrol keseimbangan asam, basa, cairan, dan elektrolit. Ginjal memainkan peran utama dalam proses pengaturan karena dapat mengatur keseimbangan elektrolit, mempertahankan atau meningkatkan asupan cairan, dan meningkatkan pengaturan asam-basa. Sistem penyangga kimiawi, paru-paru, dan ginjal adalah tiga organ yang melaksanakan sebagian besar proses tubuh untuk mengendalikan keseimbangan asam-basa. Ada empat kategori gangguan keseimbangan asam-basa tubuh: asidosis respiratorik, asidosis metabolik, alkalosis respiratorik, dan alkalosis metabolik. Sedangkan gangguan pada sistem pernafasan disebut sebagai penyakit pernafasan, penyakit yang disebabkan oleh sistem pernafasan disebut sebagai penyakit metabolik. Masalah asam basa mempengaruhi pernapasan, ginjal, dan sistem tubuh lainnya pada penderita. Ini menghalangi penyerapan dan pemberian obat dan anestesi. Hal yang sama berlaku untuk keseimbangan elektrolit tubuh, termasuk kelainan elektrolit yang disebabkan oleh hipokalemia, hiperkalemia, hiponatremia, hipokalsemia, atau kondisi lainnya.

Kondisi ini dapat menyebabkan irama jantung tidak teratur, otot melemah, dan gangguan suplai darah ke otak. Dengan cara ini, penyerapan obat dan anestesi dicegah dan proses ekskresi anestesi diperlambat, menghasilkan waktu pemulihan yang lebih lama.

2.3.4 Tahapan Pemulihan Anestesi

Menurut (Permatasari *et al.*, 2017) pemulihan dari anestesi terdiri dari 3 fase yaitu:

1) Pemulihan segera (*immediate recovery*)

Dimana kondisi kesadaran kembali dan kemampuan untuk bergerak dan bernapas secara normal. Biasanya hanya sementara, mereka dimasukkan ke dalam ruang pemulihan untuk di observasi secara ketat.

2) Pemulihan menengah (*intermediate recovery*)

Pada tahap ini merupakan koordinasi dan rasa pusing pasien menghilang. Jika skor yang diinginkan tercapai, pasien biasanya dapat dipindahkan ke bangsal dalam waktu 1 jam setelah menerima anestesi singkat.

3) Pemulihan tertunda jangka panjang (*long-term recovery*)

Merupakan koordinasi yang sempurna untuk memulihkan kembali dan meningkatkan fungsi ingatan. Bergantung pada berapa lama anestesi berlangsung, ini bisa memakan waktu berjam-jam atau bahkan berhari-hari. Pasien kemudian dapat

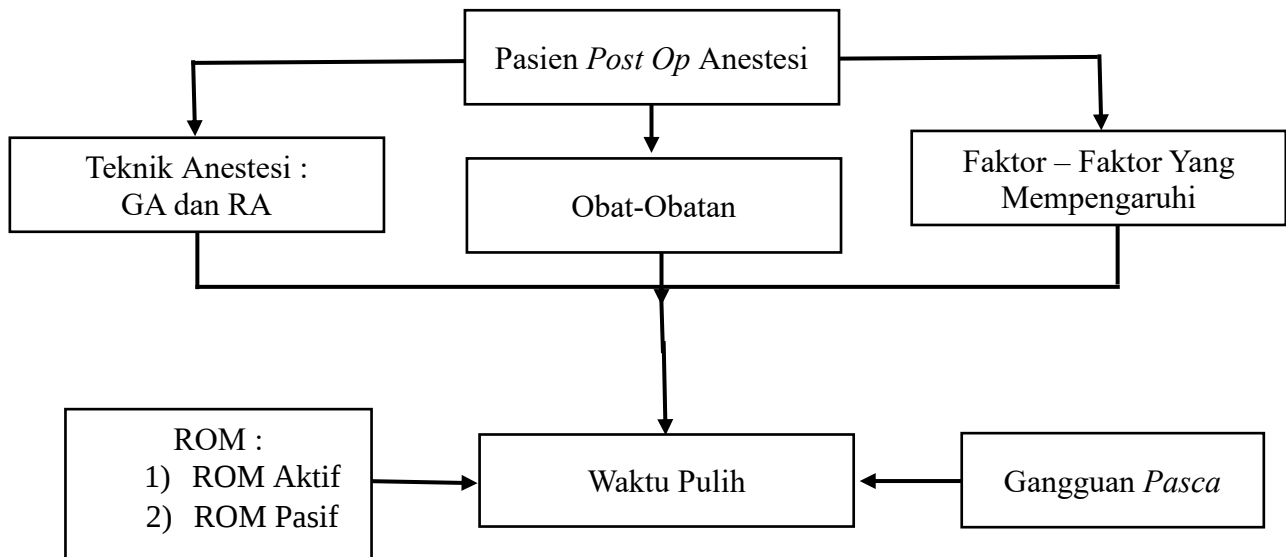
dipindahkan setelah mereka pulih sepenuhnya. Periode waktu ini hanya dapat terjadi di ruang perawatan pasien pulang. Proses ini dapat memakan waktu hingga 6 jam.

2.3.5 Penyebab Waktu Pulih Sadar Yang Tertunda

Menurut Wahyuningsih, (2020) mengklaim bahwa salah satu kejadian tak terduga di bawah anestesi adalah pemulihan yang tertunda. Penyebabnya dapat meliputi faktor pasien, masalah dengan prosedur atau anestesi, serta faktor terkait obat. Faktor farmakologis dan non-farmakologis mungkin menjadi penyebab faktor penyebab terkait anestesi. Hiperkapnia, hipoksia, hipotensi, dan hipotermia adalah variabel non-farmakologis. Usia, jenis kelamin, obesitas, genetika, dan penyakit penyerta (penyakit jantung, ginjal, dan hati) pada pasien semuanya berkontribusi pada potensi anestesi yang digunakan.

2.4 Kerangka Teori

Kerangka teori adalah model yang dikembangkan berdasarkan tinjauan teori yang telah disampaikan.

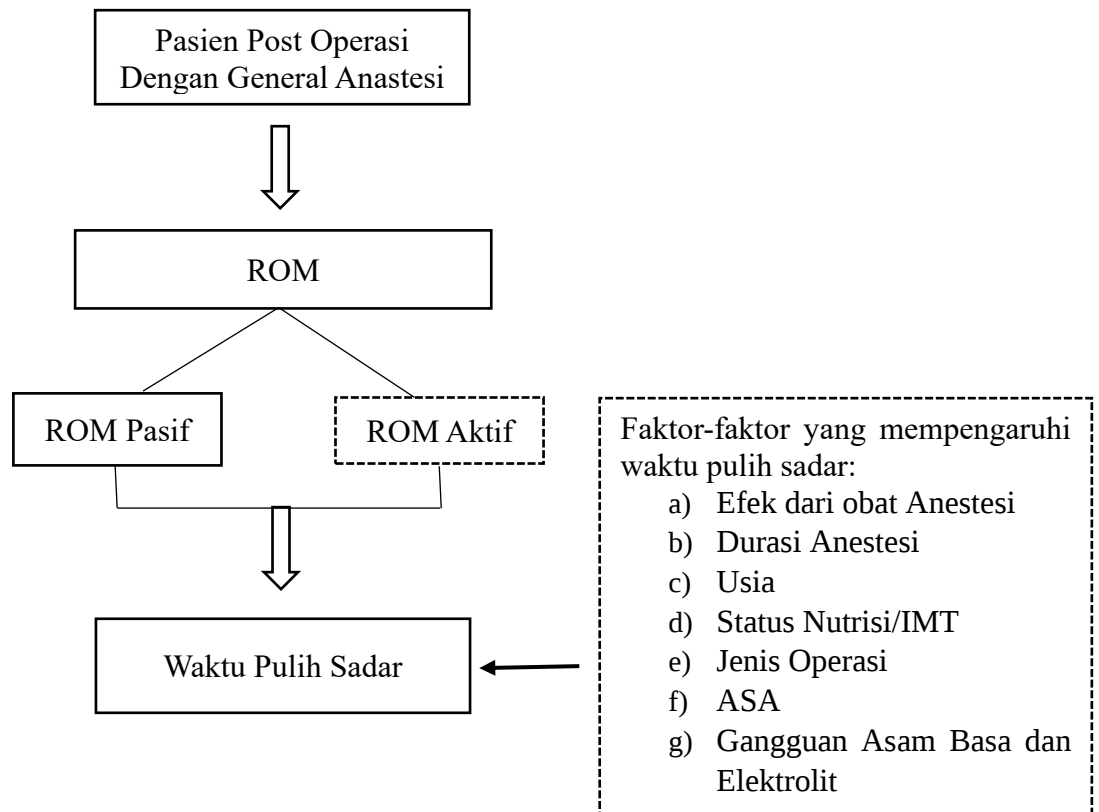


Gambar 2.1 Kerangka Teori

Sumber : (Dinata, 2019; Pramono, 2015; Wahyuningsih, 2020; Kemenkes, 2021).

2.5 Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi atau hubungan antara konsep atau variabel yang dapat diamati atau diukur dari penelitian yang dilakukan.



Keterangan :

□ : Diteliti

□ : Tidak Diteliti

Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.6 Keaslian Penelitian

Pada keaslian penelitian ini sebagai bukti agar tidak ada plagiarisme antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.6 Keaslian Penelitian

No.	Judul	Metode Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Kesimpulan
1.	Pemberian Rom Pasif Ekstremitas Untuk Memulihkan Kesadaran Pada Pasien Post Operasi Dengan General Anesthesia Di Recovery Room Instalasi Bedah Sentral (Ratna, 2019)	Kuantitatif dengan Quasy eksperimen (eksperimen semu)	Persamaan pada penelitian ini terletak pada variabel terikat (dependen) dan beberapa dari variabel bebas (independen) seperti, tindakan prosedur.	Perbedaan pada penelitian ini yaitu terletak pada tempat penelitian dan tahun penelitian	Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian intervensi ROM pasif ekstremitas berpengaruh untuk meningkatkan waktu pulih sadar pasien dengan general anestesi.
2.	Passive Extremity ROM on Patient Recovered Time with General Anesthesia Post Elective Surgery (Jitowiyono et al., 2017)	Quasy eksperimen dengan Posttest only non equivalent kontrol group	Persamaan pada penelitian ini adalah penggunaan metode penelitian	Perbedaan pada penelitian ini yaitu terletak pada tempat penelitian dan tahun penelitian	Berdasarkan hasil penelitian dengan $p = 0,009$, temuan penelitian ini menyimpulkan bahwa ada perbedaan (signifikan). Di bawah anestesi umum pasca operasi elektif, waktu pemulihan sadar pasien dipengaruhi oleh ROM pasif ekstremitas.

3.	Pengaruh Rom Pasif Asistif Terhadap Peristaltik Usus Pada Pasien Post Operasi Dengan General Anestesi (Cicilia, 2017)	Quasi experiment dengan rancangan one group pre and post design	Persamaan penelitian ini yaitu pada beberapa dari variabel bebas(independen) seperti,tindakan prosedur pemberian ROM.	Perbedaaan pada penetian ini terletak pada variabel independen dan dependen, rancangan penelitian, tempat, dan tahun penelitian	Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan hasil nilai p value 0,002 atau < 0,05, berarti ada pengaruh ROM pasif asistif terhadap peristaltik usus pada pasien post operasi dengan general anestesi. Hal ini menunjukkan bahwa ROM pasif asistif dapat meningkatkan peristaltik usus.
----	--	---	---	---	--
