

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Konsep Status Hemodinamik

a. Definisi

Status hemodinamik adalah indeks dari tekanan dan kecepatan aliran darah dalam paru dan sirkulasi sistemik. Hemodinamik adalah pemeriksaan aspek fisik sirkulasi darah, fungsi jantung dan karakteristik fisiologis vaskular perifer (Mosby 1998, dalam Jevon dan Ewens 2009). Pemantauan Hemodinamik dapat dikelompokkan menjadi noninvasif, invasif, dan turunan. Pengukuran hemodinamik penting untuk menegakkan diagnosis yang tepat, menentukan terapi yang sesuai, dan pemantauan respon terhadap terapi yang diberikan (Gomersall dan Oh 1997, dalam Jevon dan Ewens 2009), pengukuran hemodinamik ini terutama dapat membantu untuk mengenali syok sedini mungkin, sehingga dapat dilakukan tindakan yang tepat terhadap bantuan sirkulasi (Hinds dan Watson 1999, dalam Jevon dan Ewens 2009).

Tujuan pemantauan hemodinamik adalah untuk mendeteksi, mengidentifikasi kelainan fisiologis secara dini dan memantau pengobatan yang diberikan guna mendapatkan informasi keseimbangan homeostatik tubuh. Pemantauan hemodinamik bukan tindakan terapeutik tetapi hanya memberikan informasi

kepada klinisi dan informasi tersebut perlu disesuaikan dengan penilaian klinis pasien agar dapat memberikan penanganan yang optimal. Dasar dari pemantauan hemodinamik adalah perfusi jaringan yang adekuat, seperti keseimbangan antara pasokan oksigen dengan yang dibutuhkan, mempertahankan nutrisi, suhu tubuh dan keseimbangan elektro kimiawi sehingga manifestasi klinis dari gangguan hemodinamik berupa gangguan fungsi organ tubuh yang bila tidak ditangani secara cepat dan tepat akan jatuh ke dalam gagal fungsi organ multipel (Jevon & Ewens 2009).

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hemodinamik

Faktor-faktor yang mempengaruhi hemodinamik pasien PICU antara lain adalah (Jevon & Ewens, 2009):

- 1) Penyakit dapat mempengaruhi hemodinamik pasien seperti adanya gangguan pada organ jantung, paru-paru, ginjal dimana pusat sirkulasi melibatkan ketiga organ tersebut terutama jika terjadi di sistem kardiovaskular dan pernafasan.
- 2) Obat-obatan/terapi seperti analgesik dan sedasi dapat mempengaruhi status hemodinamik, contohnya adalah morfin dimana obat tersebut dapat meningkatkan frekuensi pernafasan.
- 3) Status psikologi yang buruk atau *psychological distress* tentu saja akan mempengaruhi hemodinamik, karena respon tubuh ketika stres memaksa jantung untuk bekerja lebih cepat.

- 4) Aktifitas yang berlebih akan meningkatkan kerja jantung, dan hal tersebut akan mempengaruhi status hemodinamik.
- 5) Mode Ventilator yang digunakan mempengaruhi hemodinamik karena setiap mode memiliki fungsi masing-masing salah satunya melatih/memaksa pasien untuk bernafas secara spontan.
- 6) Sistem kardiovaskular dan pernafasan mengambil peran utama dalam sistem hemodinamik seperti yang dipaparkan Jevon & Ewens tahun 2009 terkait faktor-faktor yang mempengaruhi status hemodinamik pasien di PICU karena sistem sirkulasi oksigen dan nutrisi melibatkan kedua sistem tersebut.

c. Pemantauan Hemodinamik Invasif dan Non-Invasif

Pemantauan parameter hemodinamik invasif dapat dilakukan pada arteri, vena sentral ataupun arteri pulmonalis. Metode pemeriksaan tekanan darah langsung di intra arterial adalah mengukur secara aktual tekanan dalam arteri yang dikanulasi, yang hasilnya tidak dipengaruhi oleh isi atau kuantitas aliran darah. Kanulasi di vena sentral merupakan akses vena yang sangat bermanfaat pada pasien sakit kritis yang membutuhkan infus dalam jumlah besar, nutrisi parenteral dan obat vasoaktif. Sistem pemantauan hemodinamik terdiri dari 2 kompartemen yaitu elektronik dan pengisian cairan (*fluid-filled*).

Parameter hemodinamik dipantau secara invasif sesuai azas dinamika sistem pengisian cairan. Pergerakan cairan yang mengalami suatu tahanan akan menyebabkan perubahan tekanan dalam pembuluh darah yang selanjutnya menstimulasi diafragma pada transducer. Perubahan ini direkam dan diamplifikasi sehingga dapat dilihat pada layar monitor. Sistem cairan dengan manometer air, kateter dilekatkan pada saluran yang terisi penuh dengan cairan, terhubung dengan manometer air yang sudah dikalibrasi.

Teknik yang sangat sederhana, sejatinya bermula dibuat untuk mengukur tekanan vena sentral (*Central Venous Pressure*). Sistem serat fiber: probe dengan transducer di ujungnya diinsersi pada daerah yang akan dipantau (misalnya ventrikel). Sinyal akan dikirim ke layar monitor melalui serat optik. Sistem ini tidak tergantung pada dinamika cairan. Dibandingkan dengan sistem pengisian cairan, pengoperasiannya lebih mudah hanya harganya mahal. Sistem pengisian cairan yang digabung dengan transducer/amplifier: tekanan pulsatil pada ujung kateter ditransmisikan melalui selang penghubung ke diafragma pada transducer. Sinyal ini akan diamplifikasi dan pada layar monitor dapat tersaji secara kontinu dengan gelombang yang *real-time*.

Pemantauan non invasif menurut Marik dan Baram (2007)

parameter non invasif yang sering digunakan untuk menilai hemodinamik pasien adalah:

1) Pernapasan

Frekuensi pernapasan atau RR pada pasien yang menggunakan ventilasi mekanik ditentukan pada batas atas dan batas bawah. Batas bawah ditentukan pada nilai yang dapat memberikan informasi bahwa pasien mengalami hipoventilasi dan batas atas pada nilai yang menunjukkan pasien mengalami hiperventilasi. Pengaturan RR pada pasien disesuaikan dengan usia pasien (Sundana, 2008). Frekuensi pernapasan normal pada usia neonatus: 30 sampai dengan 60 kali/menit, 1 bulan sampai 1 tahun: 30 sampai dengan 60 kali/menit, 1 sampai 2 tahun: 25 sampai dengan 50 kali/menit, 3 sampai 4 tahun: 20 sampai dengan 30 kali/menit, 5 sampai 9 tahun dan usia lebih dari 10 tahun: 15 sampai dengan 30 kali/menit. Pada pasien dewasa lebih sering digunakan pada angka 12-24x/menit (Matondang, Wahidiyat & Sastroasmoro, 2009).

2) Saturasi oksigen (SaO₂)

Pemantauan SaO₂ menggunakan pulse oximetry untuk mengetahui prosentase saturasi oksigen dari hemoglobin dalam darah arteri. Pulse oximetry merupakan salah satu alat yang sering dipakai untuk observasi status oksigenasi pada

pasien yang portable, tidak memerlukan persiapan yang spesifik, tidak membutuhkan kalibrasi dan non invasif. Nilai normal SaO₂ adalah 95-100% (Fergusson, 2008).

3) Tekanan darah

Perhitungan tekanan darah dilakukan dengan alat bantu monitor. Nilai normal sesuai usia pasien adalah sebagai berikut: usia 1 bln: 85/50 mmHg, 6 bulan: 90/53 mmHg, 1 tahun: 91/54 mmHg, 2 tahun: 91/56 mm Hg, 6 tahun: 95/57 mmHg, 10 tahun: 102/62 mm Hg, 12 tahun: 107/64 mmHg, 16 tahun: 117/67 mmHg dan 20 tahun ke atas 120/80 mmHg. Pada pasien dewasa lebih sering digunakan pada angka 110/70 sampai dengan 120/80 mmHg (Ramesh, 2003).

4) *Mean arterial pressure* (MAP) atau tekanan arteri rata-rata

Tekanan arteri rata-rata merupakan tekanan rata-rata selama siklus jantung yang dipengaruhi oleh curah jantung dan resistensi perifer. Perhitungan MAP dilakukan dengan alat bantu monitor untuk memberikan informasi terkait perfusi ke arteri koronari, organ tubuh dan kapile. Rumus perhitungan MAP adalah $\frac{1}{3}$ sistolik + $\frac{2}{3}$ diastolik atau perhitungan nilai normal berkisar 90-100 mmHg.

5) Frekuensi denyut jantung (*Heart Rate*).

Perhitungan frekuensi denyut jantung dilakukan dengan alat bantu monitor. Frekuensi jantung pasien usia 1

bulan: 100 sampai dengan 180 kali/menit, 6 bulan: 120 sampai dengan 160 kali/ menit, 1 tahun: 90 sampai dengan 140 kali/menit, 2 tahun: 80 sampai dengan 140 kali/menit, 6 tahun: 75 sampai dengan 100 kali/menit, 10 tahun: 60 sampai dengan 90 kali/menit, 12 tahun: 55 sampai dengan 90 kali/menit, 16 tahun ke atas : 60 sampai dengan 100 kali/menit (Ramesh, 2003).

6) *Capillary Refill Time* (CRT)

CRT yang memanjang merupakan tanda dehidrasi pada pasien. Ini diperkuat jika disertai dengan turgor kulit dan pola pernapasan yang abnormal. Namun, CRT yang memanjang juga harus diperhatikan dalam hubungannya dengan tanda-tanda klinis lainnya, misalnya hemodinamik tidak stabil. Normal CRT adalah kurang dari dua detik (Fergusson, 2008).

2. Konsep Terapi Musik

a. Definisi Terapi Musik

Terapi musik terdiri dari dari dua kata, yaitu “terapi” dan “musik”. Kata “terapi” berkaitan dengan serangkaian upaya yang dirancang untuk membantu atau menolong orang, biasanya kata tersebut digunakan dalam konteks masalah fisik maupun mental. Kata “musik” dalam terapi musik digunakan untuk menjelaskan media yang digunakan secara khusus dalam rangkaian terapi (Djohan, 2006).

Terapi musik adalah terapi kesehatan yang menggunakan musik yang tujuannya adalah untuk meningkatkan kondisi fisik, emosi, kognitif, dan sosial bagi individu dari kalangan semua usia (Suhartini, 2008).

Menurut Satiadarma (2004) dalam Maharani (2013) terapi musik adalah materi yang mampu mempengaruhi kondisi mental dan memberikan rangsangan pertumbuhan fungsi otak, penglihatan, pendengaran, belajar dan fungsi kesadaran.

Terapi musik merupakan sebuah pekerjaan yang menggunakan musik dan aktivitas untuk mengatasi kekurangan dalam aspek fisik, emosi, kognitif, dan sosial pada anak-anak serta orang dewasa yang mengalami gangguan atau penyakit tertentu. Terapi musik memanfaatkan kekuatan musik untuk membantu klien menata dirinya sehingga mampu mengalami perubahan atau pada akhirnya sembuh dari gangguan yang diderita karena itu terapi musik bersifat humanistik.

b. Jenis Musik

1) Musik Tradisional

Musik tradisional adalah musik yang terbentuk dan hidup dimasyarakat secara turun temurun yang dipertahankan sebagai sarana hiburan dan tradisi (Putra,2015). Musik tradisional merupakan seni suara yang berkembang di masyarakat pada suatu daerah yang

diturunkan pada setiap generasi di daerah tersebut, termasuk di Indonesia. Musik jenis ini memiliki bahasa, gaya dan tradisi khas dari daerah setempat. Salah satu alat musik tradisional adalah gamelan. Musik gamelan jawa yang memiliki irama teratur dan menenangkan dengan ketukan 60 – 90 per menit mirip dengan musik klasik mozart (Oktavia, et. all2013). Musik gamelan jawa dapat dijadikan sebagai terapi untuk menurunkan nyeri.

c. Manfaat Terapi Musik

- 1) Mempengaruhi denyut jantung, pernafasan dan tekanan darah
- 2) Mampu memperlambat dan menyeimbangkan otak
- 3) Meningkatkan sistem kekebalan tubuh
- 4) Mengurangi kecemasan dan depresi
- 5) Bisa mengurangi ketegangan otot
- 6) Menghilangkan nyeri (Guzzetta, 1989 dalam Potter dan Perry, 2006).

d. Mekanisme pemberian terapi musik untuk status hemodinamik

Musik dihasilkan dari stimulus yang gelombangnya ditransformasikan melalui ossicles ditelinga tengah dan melalui cairan cochlear berjalan menuju nervus auditori serta pada area sistem saraf otonom kemudian nervus auditori menghantar sinyal

ini ke korteks auditori dilobus temporal. Kemudian musik merangsang mengeluarkan hormon endofrin. Endofrin memiliki efek relaksasi pada tubuh.

Efek yang ditimbulkan musik adalah dapat memberikan rangsangan pada syaraf simpatis untuk menghasilkan respon relaksasi. Efek yang muncul dari relaksasi tersebut adalah menurunkan ketegangan otot, meningkatkan ambang kesadaran. Indikator yang bisa diukur dengan penurunan adalah menurunkan denyut jantung, pernafasan, dan tekanan darah (Novita, 2012).

e. Mekanisme kerja terapi musik tradisional

Mekanisme kerja terapi musik tradisional untuk relaksasi rangsangan atau unsur irama dan nada masuk ke saluran auditorius di hantar sampai ke thalamus hingga memori di sistem limbic aktif secara otomatis mempengaruhi saraf otonom yang disampaikan ke thalamus dan kelenjar hipofisis dan muncul respon terhadap emosional melalui feedback ke kelenjar adrenal untuk menekan pengeluaran hormone stress sehingga seseorang menjadi rileks (Mirna,2014: 2-3).

Menurut para pakar terapi musik, tubuh manusia memiliki pada getar dasar. Kemudian vibrasi musik yang terkait erat dengan frekuensi dasar tubuh atau pola getar dasar memiliki efek penyembuhan yang hebat pada seluruh tubuh, pikiran, dan jiwa

manusia, yang menimbulkan perubahan emosi, organ, hormone, enzim, sel sel dan atom (kozier,2010: 39-40). Elemen musik terdiri dari lima unsur penting, yaitu pitch (frekuensi), volume (intensity), timbre (warna nada), interval, dan rhytm (tempo atau durasi) (heather,2010: 40). Contoh nya pitch yang tinggi, dengan rhytm cepat dan volume yang keras akan meningkatkan ketegangan otot dan menimbulkan perasaan tidak nyaman. Sebaliknya, pada pitch yang rendah dengan rhytm yang lambat dan volume yang rendah akan menimbulkan efek rileks (Wigram, 2002:49).

Frekuensi mengacu pada tinggi dan rendah nya nada serta tinggi rendahnya kualitas suara yang di ukur dalam hertz, yaitu jumlah daur perdetik dimana gelombang bergetar. Manusia memiliki batasan untuk tinggi rendahnya frekuensi yang bisa diterima oleh korteks auditori (Wilgram, 2002:50). Telinga manusia memiliki sensitifitas mendengar pada kisaran 20 – 20.000 Hz. Bunyi dengan frekuensi sedang 750-3000 Hz cenderung merangsang kerja jantung, paru dan emosional. Sedangkan bunyi dengan frekuensi rendah 125-750 Hz akan mempengaruhi gerakan gerakan fisik (Campbel,2001: 44).

Melalui pemeriksaan electroencephalograph (EEG) dapat dilihat bahwa pergerakan gelombang di otak signifikan dengan pengaruh getaran suara dari musik, yaitu gelombang delta, teta,

alfa, beta, gamma. Gelombang delta bereaksi pada panjang gelombang kisaran 0,5-4 Hz. Gelombang teta memiliki reaksi pada frekuensi 4-8 Hz, gelombang alfa bereaksi pada frekuensi 8-13 Hz. Sementara gelombang beta bereaksi pada frekuensi 13-30 Hz, dan gelombang gamma pada frekuensi 20-80 Hz. Gelombang alfa terkait dengan relaksasi, imajinasi, sehingga menimbulkan efek tenang. Musik juga mengaktifkan gelombang otak yang lebih rendah tingkatannya, yaitu gelombang teta (Pasero & McCaffery, 2007: 160-174). Gelombang beta muncul jika seseorang sedang fokus terhadap sesuatu. Distraksi dengan musik menghambat munculnya gelombang beta dan digantikan gelombang alfa (Pasero & McCaffery, 2007:174). Telah dibuktikan dengan gambaran EEG bahwa musik menurunkan aktifitas bioelektrik di otak dari gelombang dominan beta menjadi gelombang alfa dan teta. Hal ini diasumsikan sebagai terjadi penurunan kecemasan, ketegangan, gangguan tidur, stress emosional (Dian Novita, 2001:41).

Tempo musik yang lambat akan menurunkan respiratory rate, sementara denyut nadi memiliki kesesuaian dengan rhytm dari musik. Dengan begitu akan mengubah gelombang beta menjadi gelombang alfa di otak. Pitch dan rhytm akan berpengaruh pada system limbic yang mempengaruhi emosi (Wigram, 2002:41). Musik dengan frekuensi 40 – 60 hz juga telah terbukti

menurunkan kecemasan, menurunkan ketegangan otot, mengurangi nyeri, menimbulkan efek tenang (American Music Therapy Association, 2008: 35). Menurut Wigram (2002:44) meneliti bahwa volume yang bisa menimbulkan efek terapeutik adalah 40-60 dB. Volume yang disarankan memiliki efek terapi maksimum 60 dB selama 20-60 menit dalam sekali sesi. Bisa juga dilakukan saat menjelang tidur, dan disarankan selama 45 menit untuk mendapatkan efek relaksasi maksimum. Dengan sesi terapi dilakukan minimal dua kali sehari.

Musik bersifat terapeutik artinya dapat menyembuhkan, salah satu alasannya karena musik menghasilkan rangsangan ritmis yang kemudian di tangkap memulai organ pendengaran dan diolah didalam system saraf tubuh dan kelenjar otak yang selanjutnya mereorganisasi interpretasi bunyi ke dalam ritme internal pendengarannya. Ritme internal ini mempengaruhi metabolisme tubuh manusia yang lebih baik. Dengan metabolisme yang lebih baik, tubuh akan mampu membangun system kekebalan yang lebih baik, dan dengan system kekebalan yang lebih baik menjadi lebih tangguh terhadap kemungkinan serangan penyakit (Satiadarma, 2002: 67).

3. Konsep Ventilasi Mekanik

a. Definisi

Ventilasi mekanik adalah proses penggunaan suatu

peralatan untuk memfasilitasi transpor oksigen dan karbondioksida antara atmosfer dan alveoli untuk tujuan meningkatkan pertukaran gas paru-paru (Urden, Stacy, Lough, 2010). Ventilator merupakan alat pernafasan bertekanan negatif atau positif yang dapat mempertahankan ventilasi dan pemberian oksigen untuk periode waktu yang lama (Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008).

b. Indikasi Ventilasi Mekanik

Ventilasi mekanik diindikasikan untuk alasan fisiologis dan klinis (Urden, Stacy, Lough, 2010). Ventilasi mekanik diindikasikan ketika modalitas manajemen noninvasif gagal untuk memberikan bantuan oksigenasi atau ventilasi yang adekuat. Keputusan untuk memulai ventilasi mekanik berdasarkan pada kemampuan pasien memenuhi kebutuhan oksigenasi atau ventilasinya. Ketidakmampuan pasien untuk secara klinis mempertahankan CO₂ dan status asam-basa pada tingkat yang dapat diterima yang menunjukkan terjadinya kegagalan pernafasan dan hal tersebut merupakan indikasi yang umum untuk intervensi ventilasi mekanik (Chulay & Burns, 2006).

c. Tujuan Ventilasi Mekanik

Tujuan ventilasi mekanik adalah untuk mempertahankan ventilasi alveolar yang tepat untuk kebutuhan metabolik pasien dan untuk memperbaiki hipoksemia dan memaksimalkan

transpor oksigen (Hudak & Gallo, 2010). Bila fungsi paru untuk melaksanakan pembebasan CO₂ atau pengambilan O₂ dari atmosfer tidak cukup, maka dapat dipertimbangkan pemakaian ventilator (Rab, 2007).

Tujuan fisiologis meliputi membantu pertukaran gas kardio-pulmonal (ventilasi alveolar dan oksigenasi arteri), meningkatkan volume paru-paru (inflasi paru akhir ekspirasi dan kapasitas residu fungsional), dan mengurangi kerja pernafasan. Tujuan klinis meliputi mengatasi hipoksemia dan asidosis respiratori akut, mengurangi distress pernafasan, mencegah atau mengatasi atelektasis dan kelelahan otot pernafasan, memberikan sedasi dan blokade neuromuskular, menurunkan konsumsi oksigen, mengurangi tekanan intrakranial, dan menstabilkan dinding dada (Urden, Stacy, Lough, 2010).

d. Jenis-jenis Ventilasi Mekanik

1) Ventilator tekanan negatif

Ventilator tekanan negatif pada awalnya diketahui sebagai “paru-paru besi”. Tubuh pasien diambil alih oleh silinder besi dan tekanan negatif didapat untuk memperbesar rongga toraks. Saat ini, ventilasi tekanan negatif jangka-pendek intermiten (VTNI) telah digunakan pada penyakit paru obstruktif menahun (PPOM) untuk memperbaiki gagal nafas hiperkapnik berat dengan memperbaiki fungsi diafragma

(Hudak & Gallo, 2010). Ventilator ini kebanyakan digunakan pada gagal nafas kronik yang berhubungan dengan kondisi neuromuskular seperti poliomielitis, muscular dystrophy, amyotrophic lateral sclerosis, dan miastenia gravis (Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008).

Ventilator tekanan negatif menggunakan tekanan negatif pada dada luar. Penurunan tekanan intrathorak selama inspirasi menyebabkan udara mengalir ke dalam paru-paru. Secara fisiologis, tipe assisted ventilator ini sama dengan ventilasi spontan. Ventilator tekanan negatif mudah digunakan dan tidak memerlukan intubasi jalan nafas (Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008). Ventilator ini dapat digerakkan dan dipasang seperti rumah kura-kura, bentuk kubah diatas dada dengan menghubungkan kubah ke generator tekanan negatif. Rongga toraks secara harfiah “menghisap” untuk mengawali inspirasi yang disusun secara manual dengan “trigger”. Ventilator tekanan negatif menguntungkan karena ia bekerja seperti pernafasan normal. Namun, alat ini digunakan terbatas karena keterbatasannya pada posisi dan gerakan seperti juga rumah kura-kura (Hudak & Gallo, 2010).

2) Ventilator tekanan positif

a) *Pressure-Cycled.*

Ventilator *pressure-cycled* bekerja pada prinsip dasar bahwa bila tekanan praset dicapai, inspirasi diakhiri (Hudak & Gallo, 2010; Ignatavicius & Workman, 2006; Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008). Pada titik tekanan ini, katup inspirasi tertutup dan ekshalasi terjadi dengan pasif. Ini berarti bahwa bila komplain atau tahanan paru pasien terhadap perubahan aliran, volume udara yang diberikan berubah (Hudak & Gallo, 2010). Secara klinis saat paru pasien menjadi lebih kaku (kurang komplain) volume udara yang diberikan ke pasien menurun-kadang secara drastis (Hudak & Gallo, 2010). Volume udara atau oksigen bisa bervariasi karena dipengaruhi resistansi jalan nafas dan perubahan komplain paru, sehingga volume tidal yang dihantarkan tidak konsisten (Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008). Perawat harus sering memonitor tekanan inspirasi, kecepatan, dan volume tidal (VT) ekshalasi untuk meyakinkan ventilasi menit yang adekuat dan untuk mendeteksi berbagai perubahan pada komplain dan tahanan paru. Pada pasien yang status parunya tak stabil, penggunaan ventilator tekanan tidak dianjurkan. Namun pada pasien komplain parunya sangat stabil, ventilator tekanan adekuat dan dapat digunakan sebagai

alat penyapihan pada pasien terpilih (Hudak & Gallo, 2010).

b) *Time-Cycled*

Ventilator *time-cycled* bekerja pada prinsip dasar bahwa bila pada waktu praset selesai, inspirasi diakhiri (Hudak & Gallo, 2010; Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008). Waktu ekspirasi ditentukan oleh waktu dan kecepatan inspirasi (jumlah nafas per menit). Normal rasio I:E (inspirasi:ekspirasi) 1:2 (Hudak & Gallo, 2010). Kebanyakan ventilator memiliki suatu kontrol kecepatan yang menentukan kecepatan respirasi, tetapi siklus waktu yang murni jarang digunakan pada pasien dewasa. Ventilator tersebut digunakan pada bayi baru lahir dan infant (Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008).

c) *Volume-Cycled.*

Ventilator volume yang paling sering digunakan pada unit kritis saat ini (Hudak & Gallo, 2010; Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008). Prinsip dasar ventilator ini adalah bila volume udara yang ditujukan diberikan pada pasien, inspirasi diakhiri. Ini mendorong volume sebelum penetapan (VT) ke paru pasien pada kecepatan pengesetan. Keuntungan ventilator volume adalah perubahan pada komplain paru pasien, memberikan VT

konsisten (Hudak & Gallo, 2010). Volume udara yang dihantarkan oleh ventilator dari satu pernafasan ke pernafasan berikutnya relatif konstan, sehingga pernafasan adekuat walaupun tekanan jalan nafas bervariasi (Ignatavicius & Workman, 2006; Smeltzer, Bare, Hinkle, Cheever, 2008).

e. Mode-mode Ventilasi Mekanik

1) *Control mode ventilation*

Ventilasi *mode control* menjamin bahwa pasien menerima suatu antisipasi jumlah dan volume pernafasan setiap menit (Chulay & Burns, 2006). Pada *mode control*, ventilator mengontrol pasien. Pernafasan diberikan ke pasien pada frekuensi dan volume yang telah ditentukan pada ventilator, tanpa menghiraukan upaya pasien untuk mengawali inspirasi. Bila pasien sadar atau paralise, mode ini dapat menimbulkan ansietas tinggi dan ketidaknyamanan (Hudak & Gallo, 2010). Biasanya pasien tersedasi berat atau mengalami paralisis dengan *blocking agents* neuromuskuler untuk mencapai tujuan (Chulay & Burns, 2006). Indikasi untuk pemakaian ventilator meliputi pasien dengan apnea, intoksikasi obat-obatan, trauma medula spinalis, disfungsi susunan saraf pusat, *frail chest*, paralisa karena obat-obatan, penyakit neuromuskular (Rab, 2007).

2) *Assist Mode*

Pada mode assist, hanya picuan pernafasan oleh pasien diberikan pada VT yang telah diatur. Pada mode ini pasien harus mempunyai kendali untuk bernafas. Bila pasien tidak mampu untuk memicu pernafasan, udara tak diberikan (Hudak & Gallo, 2010). Kesulitan buruknya faktor pendukung “*lack of back-up*” bila pasien menjadi apnea model ini kemudian dirubah menjadi *assit/control, A/C* (Rab, 2007).

3) Model ACV (*Assist Control Ventilation*)

Assist control ventilation merupakan gabungan *assist* dan *control mode* yang dapat mengontrol ventilasi, volume tidal dan kecepatan. Bila pasien gagal untuk inspirasi maka ventilator akan secara otomatis mengambil alih (*control mode*) dan mempreset kepada volume tidal (Rab, 2007). Ini menjamin bahwa pasien tidak pernah berhenti bernafas selama terpasang ventilator. Pada mode *assist control*, semua pernafasan apakah dipicu oleh pasien atau diberikan pada frekuensi yang ditentukan pada VT yang sama (Hudak & Gallo, 2010).

Assist control ventilation sering digunakan saat awal pasien diintubasi (karena menit ventilasi yang diperlukan bisa ditentukan oleh pasien), untuk dukungan ventilasi jangka pendek misalnya setelah anastesi, dan sebagai

dukungan ventilasi ketika dukungan ventilasi tingkat tinggi diperlukan (Chulay & Burns, 2006). Secara klinis banyak digunakan pada sindroma *Guillain Barre*, *postcardiac*, *edema pulmonari*, *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)* dan ansietas (Rab, 2007).

4) *Intermittent Mandatory Ventilation (IMV)*

IMV dirancang untuk menyediakan bantuan ventilator tapi hanya sebagian, merupakan kombinasi periode *assist control* dengan periode ketika pasien bernafas spontan (Marino, 2007). Mode IMV memungkinkan ventilasi mandatori intermiten. Seperti pada mode kontrol frekuensi dan VT praset. Bila pasien mengharapkan untuk bernafas diatas frekuensi ini, pasien dapat melakukannya. Namun tidak seperti pada mode *assist control*, berapapun pernafasan dapat diambil melalui sirkuit ventilator (Hudak & Gallo, 2010).

5) *Pressure-Controlled Ventilation (PCV)*

PCV menggunakan suatu tekanan konstan untuk mengembangkan paru-paru. Mode ventilator ini kurang disukai karena volume inflasi bisa bervariasi. Akan tetapi, ada ketertarikan kepada PCV karena risiko injuri paru-paru yang disebabkan oleh pemasangan ventilasi mekanik lebih rendah (Marino, 2006).

6) *Pressure-Support Ventilation (PSV)*

Pernafasan yang membantu tekanan yang memberikan kesempatan kepada pasien untuk menentukan volume inflasi dan durasi siklus respirasi dinamakan PSV. PSV bisa digunakan untuk menambah volume inflasi selama pernafasan spontan atau untuk mengatasi resistensi pernafasan melalui sirkuit ventilator. Belakangan ini PSV digunakan untuk membatasi kerja pernafasan selama penyapihan dari ventilasi mekanik (Marino, 2007).

7) *Positive End-Expiratory Pressure (PEEP)*

Kolaps pada jalan nafas bagian distal pada akhir ekspirasi sering terjadi pada pasien dengan ventilasi mekanik dan menimbulkan atelataksis gangguan pertukaran gas dan menambah berat kegagalan pernafasan. Suatu tekanan positif diberikan pada jalan nafas di akhir ekspirasi untuk mengimbangi kecenderungan kolaps alveolar pada akhir ekspirasi (Marino, 2007). PEEP digunakan untuk mempertahankan alveolus tetap terbuka. PEEP meningkatkan kapasitas residu fungsional dengan cara melakukan reinflasi alveolus yang kolaps, mempertahankan alveolus pada posisi terbuka, dan memperbaiki komplain paru (Morton & Fontaine, 2009).

8) *Continuous Positive Airway Pressure* (CPAP)

Pernafasan spontan dimana tekanan positif dipertahankan sepanjang siklus respirasi dinamakan CPAP (Marino, 2007). CPAP merupakan mode pernafasan spontan digunakan pada pasien untuk meningkatkan kapasitas residu fungsional dan memperbaiki oksigenasi dengan cara membuka alveolus yang kolaps pada akhir ekspirasi. Mode ini juga digunakan untuk penyapihan ventilasi mekanik (Urden, Stacy, Lough, 2010).

4. Konsep Anak

a. Definisi

Anak merupakan individu yang berada dalam satu rentang perubahan perkembangan yang dimulai dari bayi hingga remaja. Masa anak merupakan masa pertumbuhan dan perkembangan yang dimulai dari bayi 0-1 tahun, usia bermain/toddler 1-3 tahun, pra sekolah 3-5 tahun, usia sekolah 5-11 tahun, hingga remaja 11-18 tahun. Rentang ini berada antara anak satu dengan yang lain mengingat latar belakang anak berbeda (Azis, 2005).

b. Karakteristik Anak

1) Anak usia bermain/*toddler* (1-3 tahun)

Usia 1-3 tahun merupakan konsumen pasif artinya anak menerima makanan yang disediakan orang tuanya. Laju 7 pertumbuhan usia balita lebih besar dari usia prasekolah,

sehingga diperlukan jumlah makanan yang relatif besar. Perut yang lebih kecil menyebabkan jumlah makanan yang mampu diterimanya dalam sekali makan lebih kecil bila dibandingkan dengan anak yang usianya lebih besar oleh sebab itu, pola makan yang diberikan adalah porsi kecil dengan frekuensi sering.

2) Anak usia prasekolah (3-5 tahun)

Usia 3-5 tahun anak menjadi konsumen aktif. Anak sudah mulai memilih makanan yang disukainya. Pada usia ini berat badan anak cenderung mengalami penurunan, disebabkan karena anak beraktivitas lebih banyak dan mulai memilih maupun menolak makanan yang disediakan orang tuanya.

3) Anak usia sekolah (5-11 tahun)

Anak usia sekolah atau anak yang sudah sekolah akan menjadi pengalaman inti anak. Periode ini anak-anak dianggap mulai bertanggungjawab atas perilakunya sendiri dalam hubungan dengan orang tua mereka, teman sebaya, dan orang lain. Usia sekolah merupakan usia anak memperoleh dasar-dasar pengetahuan untuk keberhasilan penyesuaian diri pada kehidupan dewasa dan memperoleh keterampilan tertentu (Wong, 2009).

4) Anak usia remaja (11-18 tahun)

Perkembangan masa remaja merupakan periode transisi

atau peralihan dari kehidupan masa kanak-kanak ke masa dewasa, periode dimana individu dalam proses pertumbuhannya (terutama pertumbuhan fisik) telah mencapai kematangan. Mereka tidak mau lagi diperlakukan sebagai anak-anak namun mereka belum mencapai kematangan yang penuh dan belum memasuki tahapan perkembangan dewasa.

c. Tumbuh Kembang Anak

1) Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan (*growth*) menurut (Soetjiningsih dan Ranuh, 2015) adalah perubahan yang bersifat kuantitatif, yaitu bertambahnya jumlah, ukuran, dimensi pada tingkat sel, organ, maupun individu.

Perkembangan berkaitan dengan bertambahnya struktur fungsi tubuh yang meliputi kemampuan gerak kasar, gerak halus, bicara, dan bahasa serta sosialisasi dan kemandirian (Soetjiningsih dan Ranuh, 2015).

2) Ciri-ciri Pertumbuhan dan Perkembangan

Pertumbuhan akan terjadi perubahan ukuran dalam hal bertambahnya ukuran fisik, seperti berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala, lingkaran lengan, lingkaran dada, dan lain-lain. Pada pertumbuhan dan perkembangan terjadi hilangnya ciri-ciri lama yang ada selama masa pertumbuhan, seperti hilangnya

kelenjer timur, lepasnya gigi susu, atau hilangnya refleks-refleks tertentu.

Dalam pertumbuhan juga terdapat ciri baru seperti adanya rambut pada daerah aksila, pubis atau dada sedangkan perkembangan selalu melibatkan proses pertumbuhan yang diikuti dengan perubahan fungsi, seperti perkembangan sistem reproduksi akan diikuti perubahan fungsi kelamin. Perkembangan dapat terjadi dari daerah kepala menuju ke arah kaudal atau bagian proksimal ke bagian distal. Perkembangan memiliki tahapan yang berurutan dari kemampuan melakukan hal yang sederhana menuju hal kemampuan hal yang sempurna. Setiap individu memiliki kecepatan perkembangan yang berbeda (Hidayat, 2008)

3) Faktor yang Mempengaruhi Tumbuh Kembang

Setiap individu akan mengalami siklus yang berbeda pada kehidupan manusia dapat secara cepat maupun lambat tergantung individu dan lingkungannya. Proses cepat dan lambat tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor herediter, faktor lingkungan dan faktor hormonal.

1. Faktor Herediter

Faktor herediter meliputi bawaan, jenis kelamin, ras dan suku bangsa. Faktor ini ditentukan dengan intensitas, kecepatan dalam pematangan sel telur, tingkat sensitivitas

jaringan terhadap rangsangan, usia pubertas dan berhentinya pertumbuhan tulang. Pertumbuhan dan perkembangan anak dengan jenis kelamin laki-laki setelah lahir akan cenderung lebih cepat dibandingkan dengan anak perempuan serta akan bertahan sampai usia tertentu. Baik anak laki-laki maupun perempuan akan mengalami pertumbuhan yang lebih cepat ketika mereka mencapai masa pubertas (Hidayat, 2008).

2. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan memiliki faktor yang memegang peran penting dalam menentukan tercapai dan tidaknya potensi yang sudah di miliki. Faktor lingkungan ini meliputi lingkungan prenatal dan lingkungan postnatal. Lingkungan prenatal atau lingkungan dalam kandungan juga meliputi gizi pada saat ibu hamil, lingkungan mekanis, zat kimia atau toksin dan hormonal. Sedangkan lingkungan postnatal atau lingkungan setelah lahir dapat mempengaruhi tumbuh kembang anak seperti budaya lingkungan, sosia; ekonomi keluarga, nutrisi, iklim atau cuaca, olahraga, posisi anak dalam keluarga dan status kesehatan (Hidayat, 2008).

3. Faktor Hormonal

Hormon somatotropin (*growth hormone*) berperan dalam mempengaruhi pertumbuhan tinggi badan dengan

menstimulasi terjadinya proliferasi sel kartilago dan sistem skeletal. Hormon tiroid berperan menstimulasi metabolisme tubuh. Hormon glukokortikoid mempunyai fungsi menstimulasi pertumbuhan sel interstisial dari testis (untuk memproduksi testoteron) dan ovarium (untuk memproduksi estrogen), selanjutnya hormon tersebut akan menstimulasi perkembangan seks, baik pada laki-laki maupun perempuan yang sesuai dengan peran hormonnya (Kompasiana, 2010).

5. Konsep *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU)

a. Definisi

PICU (*Pediatric Intensive Care Unit*) merupakan unit terpisah didalam sebuah rumah sakit yang diperuntukkan bagi penanganan pasien anak yang mengalami gangguan kesehatan karena penyakit, kecelakaan/ trauma, atau gangguan kesehatan lain yang mengancam nyawa yang memerlukan perawatan intensif, observasi yang bersifat komprehensif, dan perawatan khusus. PICU diperuntukkan bagi pasien anak dengan usia di atas 28 hari sampai dengan 18 tahun (IDAI, 2016).

b. Klasifikasi

1) Pelayanan PICU primer (standar minimal)

Pelayanan PICU primer mampu memberikan pengelolaan resusitatif segera untuk pasien gawat, tunjangan kardio-respirasi jangka pendek, dan mempunyai peranan penting dalam pemantauan dan pencegahan penyulit pada pasien medik dan bedah yang berisiko. Dalam PICU dilakukan ventilasi mekanik (invasif atau non-invasif) dan pemantauan kardiovaskuler sederhana selama beberapa jam.

2) Pelayanan PICU sekunder

Pelayanan PICU sekunder memberikan standar PICU yang lebih tinggi, mendukung peran rumah sakit lain yang telah ditentukan, misalnya pneumonia, diare, dengue, malaria, *measles*, sepsis bakterial yang berat, kasus bedah, pengelolaan trauma, dan lain lain. PICU sekunder hendaknya mampu memberikan tunjangan ventilasi mekanis lebih lama melakukan dukungan/bantuan hidup lain tetapi tidak terlalu kompleks.

3) Pelayanan PICU tersier (tertinggi)

Pelayanan PICU tersier merupakan rujukan tertinggi untuk PICU, mampu menyediakan perawatan pediatrik definitif yang bersifat kompleks, progresif, berubah dengan cepat, baik bersifat medis, operasi, maupun gangguan traumatik, termasuk kelainan genetik/bawaan yang sering

mempunyai pendekatan multidisiplin. Memberikan pelayanan yang tertinggi termasuk dukungan/bantuan hidup multi-sistem yang kompleks dalam jangka waktu yang tak terbatas.

PICU ini melakukan ventilasi mekanis, pelayanan dukungan/bantuan terapi sulih ginjal dan pemantauan jantung-paru kardiovaskular) invasif dalam jangka panjang dan mempunyai dukungan pelayanan medis komprehensif. Semua pasien yang masuk ke dalam unit harus dikelola oleh dokter konsultan rawat intensif, konsultan Emergensi dan Rawat Intensif Anak (ERIA) .

c. Kriteria Rawat Ruang PICU

1) Kriteria untuk dirawat di PICU strata primer

Semua pasien anak dengan gangguan fisiologis yang membutuhkan pemantauan ketat tanda vital dan sistem organ (setidaknya setiap kurang dari 4 jam) dengan prediksi akan terjadi perbaikan. Bila dalam pemantauan diperkirakan membutuhkan perawatan intensif di strata yang lebih tinggi maka harus segera dirujuk ke PICU dengan strata yang lebih tinggi.

2) Kriteria untuk dirawat di PICU strata sekunder dan tersier

PICU strata sekunder dan tersier ditujukan untuk pasien dengan kondisi yang mengancam nyawa dan membutuhkan

peralatan lebih lengkap dibandingkan dengan PICU strata primer.

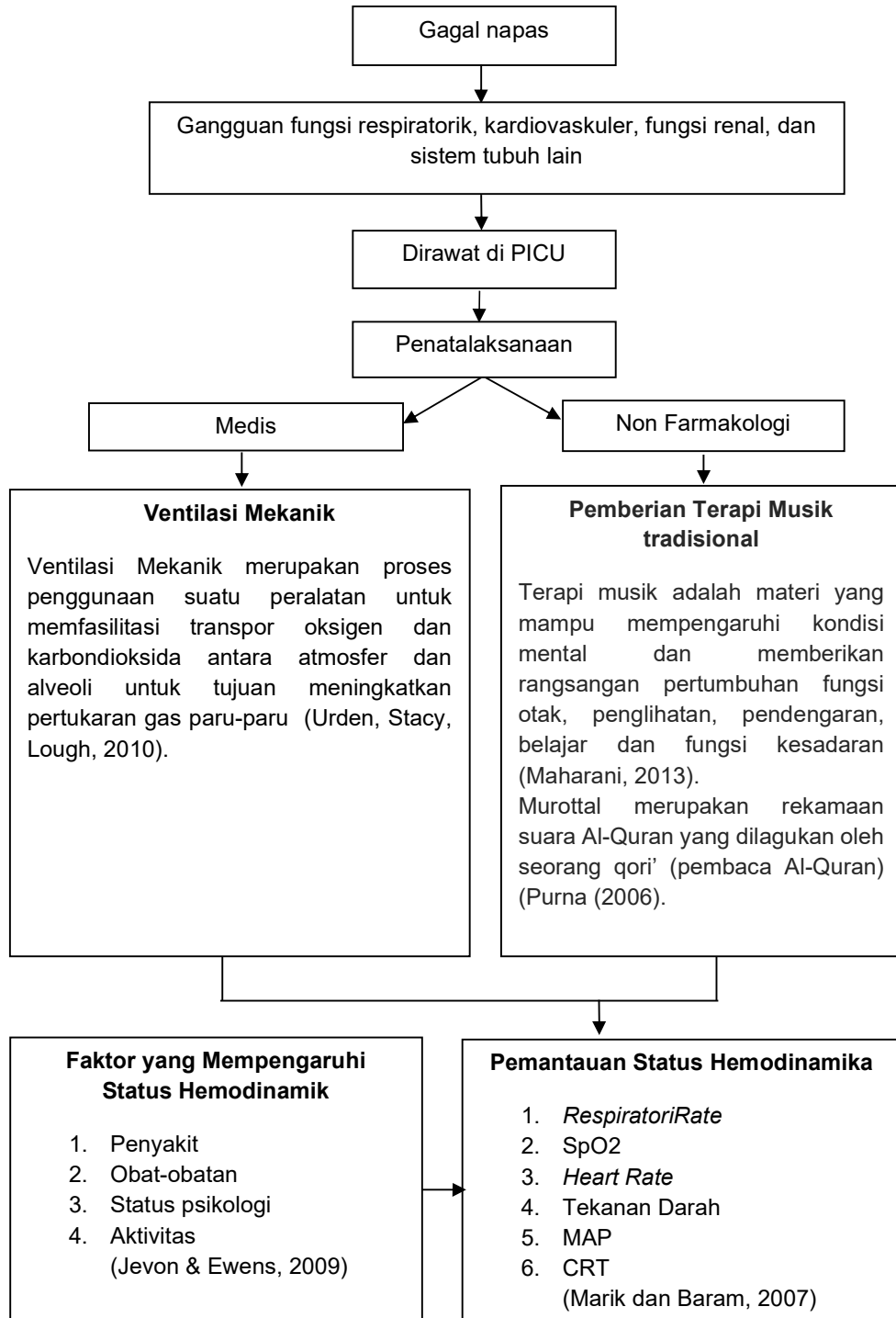
B. Penelitian Terkait

1. Penelitian Didit Damayanti, Muhammad Taukhid, Yuli Anita Rahayu (2019) dengan judul “Pengaruh Mendengarkan Klengen Gending Jawa Klasik Terhadap Tekanan Darah pasien Hipertensi”, yang dilakukan di Desa Semen Kecamatan Pagu-Kediri. Jenis penelitian ini yaitu penelitian pra Eksperimental dengan uji analisis menggunakan uji Wilcoxon. Sampel penelitian ini berjumlah 40 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik sebelum mendengarkan instrumental klengen gending jawa klasik sebagian besar (72,5%) sejumlah 29 responden kategori stadium 1 (140-156 mmHg), dan tekanan darah sistolik sesudah mendengarkan instrumental klengen gending jawa klasik sebagian besar (70%) sejumlah 28 responden kategori normal < 120 mmHg.
2. Penelitian Tory Rihiantoro, Elly Nurachmah, Rr. Tutik Sri Hariyati (2008) dengan judul “Pengaruh Terapi Musik Terhadap Status Hemodinamika Pada Pasien Koma Di Ruang ICU Sebuah Rumah Sakit Di Lampung”. Jenis penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan uji analisa paired t test. Hasil penelitian menunjukkan gambaran rerata MAP sebelum terapi musik sebesar 99,12 mmHg (SD 18,71 mmHg) dan rerata MAP sesudah terapimusik sebesar 92,32 mmHg (SD 11,75 mmHg). Gambaran

rerata denyut jantung sebelum terapi musik sebesar 102,43 kali/menit (SD 20,17 kali/menit) dan rerata denyut jantung sesudah terapi musik sebesar 95,67 kali/menit dengan standar deviasi 11,75 mmHg. Gambaran rerata frekuensi pernapasan sebelum terapi musik sebesar 22,75 kali/menit dengan standar deviasi 4,74 kali/menit, sedangkan rerata sesudah terapi musik sebesar 18,67 kali/menit dengan standar deviasi 5,44 mmHg.

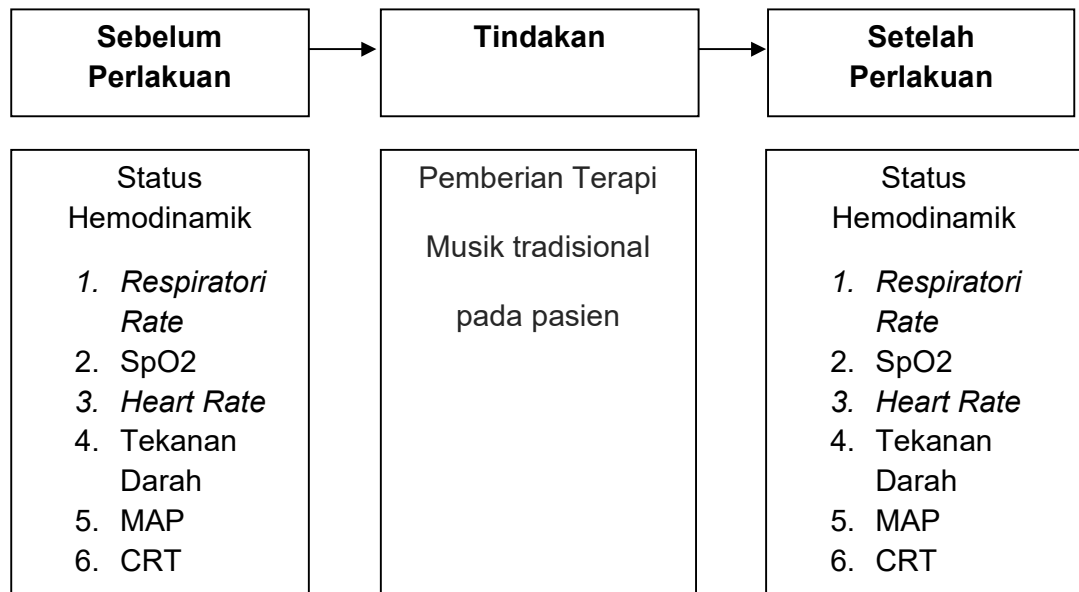
3. Penelitian Noor Cholifah, Setyowati, dan Sri Karyati (2016) dengan judul "Pengaruh Pemberian Terapi Musik Suara Alam Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Di Desa Pelang Mayong Jepara". Penelitian ini menggunakan Quasi Eksperimen dengan uji statistik Paired sampel test. Sampel yang digunakan berjumlah 24 responden. Hasil penelitian yang dilakukan selama 7 hari menunjukkan pada uji Paired Sample Test selisih rata-rata tekanan darah terdapat perbedaan secara signifikan antara kelompok sistol intervensi dan kelompok sistol kontrol (nilai $p:0,00$ dan $\alpha:0,438$).

C. Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

D. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

E. Hipotesis

Hipotesis adalah suatu asumsi sementara tentang hubungan antara dua atau lebih variabel yang diharapkan bisa memberikan jawaban sementara atas suatu pertanyaan dalam suatu penelitian (Nursalam, 2008).

Di dalam pengujian hipotesis dijumpai dua jenis hipotesis (Arikunto, 2010) yaitu :

1. Hipotesis Nol (H_0) yaitu hipotesis yang menyatakan tidak ada perbedaan suatu kejadian antar kedua kelompok. Atau hipotesis yang menyatakan tidak ada hubungan antar variabel satu dengan variabel yang lain.

2. Hipotesis Alternatif (HA) yaitu hipotesis yang menyatakan ada perbedaan suatu kejadian antara kedua kelompok. Atau hipotesis yang menyatakan ada hubungan variabel satu dengan variabel yang lain.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Ho: Tidak ada pengaruh pemberian terapi musik dan murottal terhadap status hemodinamik pada pasien anak yang terpasang ventilasi mekanik di ruang PICU RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.
2. Ha: Ada pengaruh pemberian terapi musik dan murottal terhadap status hemodinamik pada pasien anak yang terpasang ventilasi mekanik di ruang PICU RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.