

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Pemenuhan Kebutuhan Rasa Nyaman: Nyeri pada Anak ALL dengan Terapi Musik

1. Konsep Kebutuhan Rasa Nyaman: Nyeri

a. Konsep Kebutuhan Rasa Nyaman

1) Definisi Rasa Nyaman

Kenyamanan merupakan kondisi yang memberikan rasa senang, kepuasan, dan perasaan positif yang mendukung kemampuan individu dalam menghadapi berbagai tantangan dan situasi krisis. Menurut teori Kolcaba, kenyamanan dipandang sebagai pengalaman yang bersifat menyeluruh dan diperoleh ketika kebutuhan akan rasa lega, kemudahan, atau transendensi terpenuhi. Pemenuhan kenyamanan tersebut mencakup empat dimensi utama, yaitu aspek fisik, psikospiritual, lingkungan, dan sosiokultural (Kusumawati *et al.*, 2024).

2) Prinsip Kebutuhan Rasa Nyaman

Kenyamanan merupakan kondisi yang perlu dipahami secara menyeluruh karena mencakup beberapa dimensi utama dalam kehidupan individu, antara lain:

- a) Fisik, berkaitan dengan persepsi dan sensasi tubuh yang dirasakan individu, termasuk rasa nyaman atau tidak nyaman yang muncul akibat perubahan kondisi tubuh
- b) Sosial, berhubungan dengan kualitas interaksi interpersonal, dukungan keluarga, serta hubungan individu dengan lingkungan sosial di sekitarnya
- c) Psikospiritual, berkaitan dengan kondisi batin individu yang meliputi harga diri, nilai personal, makna kehidupan, serta dimensi spiritual yang berperan dalam kesejahteraan emosional

- d) Lingkungan, mencakup faktor eksternal seperti pencahayaan, suara, suhu, warna, dan unsur alam yang dapat memengaruhi kenyamanan.

Kenyamanan dapat berubah ketika individu merespon rangsangan yang tidak menyenangkan. Nyeri merupakan salah satu bentuk gangguan kenyamanan berupa pengalaman sensorik dan emosional akibat kerusakan jaringan aktual maupun potensial (Kusumawati *et al.*, 2024).

3) Gangguan Rasa Nyaman

Gangguan rasa nyaman adalah kondisi ketidaknyamanan pada aspek fisik, psikospiritual, lingkungan, dan sosial yang dapat dipicu oleh gejala penyakit, faktor lingkungan, keterbatasan sumber daya, kurang privasi, serta efek samping terapi (SDKI, 2017). Diagnosis ini ditegakkan apabila ketidaknyamanan terjadi tanpa kerusakan jaringan, sedangkan bila disertai kerusakan jaringan maka diklasifikasikan sebagai nyeri akut atau kronis.

b. Konsep Nyeri

1) Definisi

Nyeri kemoterapi merupakan nyeri yang timbul sebagai efek dari prosedur terapi kanker yaitu penggunaan obat kemoterapi. Nyeri ini tidak disebabkan oleh pertumbuhan sel kanker, melainkan akibat efek sitotoksik obat terhadap sel normal, iritasi kimia pada pembuluh darah, neuropati perifer, mukositis, maupun kerusakan jaringan di sekitar area pemberian obat. Nyeri kemoterapi umumnya bersifat akut atau episodik, muncul selama atau setelah proses kemoterapi, dan dapat berkurang setelah terapi selesai (Wijayanti, 2023).

2) Klasifikasi

a) Berdasarkan Mekanisme Fisiologis

(1) Nyeri Nosiseptif Somatik

Nyeri timbul akibat kerusakan jaringan somatik seperti tulang dan otot, bersifat tajam, terlokalisasi, dan memberat saat bergerak

(2) Nyeri Nosiseptif Visceral

Nyeri yang berasal dari organ dalam, bersifat difus, sulit dilokalisasi, dan sering dirasakan menjalar

(3) Nyeri Neuropatik

Timbul akibat gangguan sistem saraf somatosensorik yang ditandai dengan sensasi terbakar, tersetrum listrik, kesemutan, bersifat intermiten, dan dapat disertai hiperalgesia maupun allodinia (Wijayanti, 2023).

b) Berdasarkan Lokasi dan Karakteristik Klinis

(1) Nyeri Akut

Nyeri yang timbul secara tiba-tiba dengan durasi singkat, biasanya akibat operasi atau prosedur medis

(2) Nyeri Kronis

Nyeri yang menetap lebih dari tiga bulan, sering berkaitan dengan pertumbuhan tumor atau efek samping pengobatan jangka panjang (Aridamayanti *et al.*, 2025).

c) Berdasarkan Penyebab

(1) Nyeri yang Berkaitan Langsung dengan Kanker (*Cancer-Related Pain*)

Nyeri yang timbul akibat proses penyakit kanker, seperti infiltrasi ke jaringan, ditangani dengan terapi kanker yang mendasari seperti melalui tindakan pembedahan, radioterapi, dan/atau kemoterapi

(2) Nyeri yang Berhubungan dengan Kanker (*Cancer-Associated Pain*)

Nyeri pada pasien kanker dapat dipengaruhi oleh kondisi komorbid akibat menurunnya sistem imun sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Infeksi seperti *herpes zoster*, *cytomegalovirus*, serta agen infeksi lainnya dapat memicu nyeri. Penatalaksanaan nyeri pada kondisi ini disesuaikan dengan penyebab yang mendasari.

(3) Nyeri yang Terkait dengan Penatalaksanaan Kanker (*Treatment-Related Pain*)

Nyeri yang berhubungan dengan penatalaksanaan kanker dapat timbul sebagai efek samping terapi, terutama kemoterapi. Beberapa obat kemoterapi diketahui dapat menyebabkan neuropati perifer, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis agen sitotoksik, lama penggunaan, dosis kumulatif, faktor farmakogenetik, serta adanya riwayat neuropati sebelumnya. Mekanisme terjadinya nyeri melibatkan aktivasi *satellite glial cells* pada *ganglion radiks dorsalis* yang menyebabkan penurunan ambang nyeri. Peningkatan aktivitas reseptor ion natrium dan kalsium dapat memicu pembentukan *reactive oxygen species* (ROS), gangguan metabolisme mitokondria, serta pelepasan mediator inflamasi seperti TNF, IL-6, dan IL-1 β yang berkontribusi terhadap kerusakan sel saraf. Keluhan nyeri dapat muncul sejak awal pengobatan dan cenderung meningkat seiring berjalannya terapi (Wijayanti, 2023).

3) Nyeri akibat Kemoterapi

Nyeri kemoterapi pada anak ALL adalah nyeri yang terjadi akibat pemberian obat kemoterapi. Nyeri ini termasuk

treatment-related pain, yaitu nyeri yang muncul karena efek sitotoksik obat kemoterapi terhadap sel normal yang aktif membelah dan tidak berkaitan langsung dengan infiltrasi sel kanker (Wijayanti, 2023).

Kemoterapi diberikan pada anak ALL dalam beberapa fase dan siklus sehingga paparan obat sitostatika berlangsung berulang. Kondisi ini menyebabkan anak berisiko mengalami nyeri baik selama maupun setelah proses kemoterapi. Nyeri kemoterapi umumnya bersifat akut atau episodik, muncul saat atau setelah pemberian kemoterapi, dengan intensitas yang bervariasi dari ringan hingga berat, serta dapat berkurang setelah terapi selesai (Huang *et al.*, 2023).

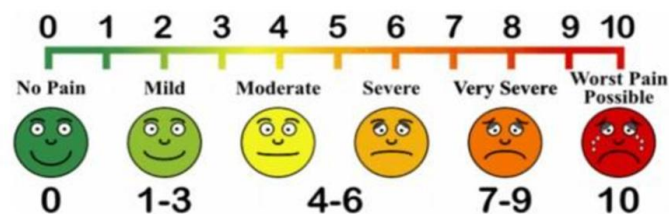
Nyeri kemoterapi pada anak ALL dapat muncul dalam berbagai manifestasi. Nyeri neuropatik merupakan salah satu bentuk nyeri yang sering terjadi akibat penggunaan obat kemoterapi seperti *vincristine*. Nyeri ini ditandai dengan sensasi kesemutan, terbakar, atau seperti tersetrum pada ekstremitas sehingga dapat mengganggu aktivitas dan kenyamanan anak (Triarico *et al.*, 2021). Anak juga dapat mengalami nyeri mukositis, yaitu nyeri pada mukosa mulut dan tenggorokan akibat peradangan jaringan mukosa saluran cerna sebagai efek kemoterapi. Kondisi ini menyebabkan anak merasakan nyeri saat makan dan menelan sehingga berdampak pada penurunan asupan nutrisi dan kualitas hidup (Asih *et al.*, 2025).

Nyeri kemoterapi juga dapat muncul di tulang dan sendi sebagai akibat respon inflamasi serta perubahan metabolisme sumsum tulang pasca pemberian obat sitotoksik. Selain itu, nyeri prosedural sering dialami anak akibat tindakan berulang selama kemoterapi, seperti pemasangan infus, pengambilan darah, atau pemberian obat intravena. Nyeri pada area tusukan infus dapat diperberat oleh iritasi kimia obat, flebitis, maupun

kejadian ekstrasvasi yang menyebabkan kerusakan jaringan di sekitar lokasi pemberian obat (Zhao *et al.*, 2025).

4) Skala Pengukuran

Skala pengukuran nyeri yang digunakan pada anak ALL yaitu *Wong-Baker FACES Pain*, merupakan alat ukur nyeri subjektif yang dirancang khusus untuk anak-anak, terutama yang mengalami kesulitan mengekspresikan nyeri secara verbal. Skala ini menggunakan gambar wajah (*faces*) untuk membantu anak mengidentifikasi tingkat nyeri yang dirasakan. Instrumen ini cocok digunakan pada anak usia >3 tahun dengan rentang skor 0-10 yang ditampilkan melalui enam gambar wajah (Asih *et al.*, 2025).



Gambar 2.1 Skala nyeri *Wong-Baker FACES*
Sumber: Bakti *et al.* (2024)

Interpretasi skor *Wong-Baker FACES*:

Skor 0: tidak nyeri

Skor 2: nyeri sangat ringan

Skor 4: nyeri ringan

Skor 6: nyeri sedang

Skor 8: nyeri berat

Skor 10: nyeri sangat berat

2. Konsep Penyakit *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL)

a. Definisi

Leukemia merupakan salah satu jenis kanker yang banyak ditemukan pada anak dan berasal dari gangguan sistem pembentukan darah. *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) adalah leukemia akut pada anak yang ditandai oleh pertumbuhan cepat dan tidak terkontrol sel darah putih imatur di sumsum tulang.

Akumulasi sel abnormal tersebut menggantikan sel darah normal sehingga mengganggu fungsi tubuh, seperti daya tahan terhadap infeksi, pembekuan darah, dan pengangkutan oksigen. Kondisi tersebut menyebabkan anak mudah lelah, rentan terhadap infeksi, serta berisiko mengalami perdarahan (Bay *et al.*, 2025).

b. Etiologi

Penyebab pasti ALL hingga saat ini belum dapat ditentukan dengan jelas. Namun, beberapa faktor risiko diketahui dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya ALL. Menurut Deswita *et al.* (2023), faktor-faktor tersebut meliputi:

- 1) Faktor genetik, seperti infeksi virus tertentu yang dapat memicu perubahan struktur gen, contoh *T-cell leukemia lymphoma virus* (HTLV)
- 2) Paparan radiasi yang dapat merusak jaringan tubuh seperti sumsum tulang
- 3) Penggunaan obat-obatan imunosupresan serta zat yang bersifat karsinogenik seperti *dietilstilbestrol*
- 4) Faktor herediter, misalnya pada kembar identik
- 5) Kelainan kromosom, seperti yang terjadi pada pasien *down syndrome*

c. Tanda dan Gejala

Menurut Deswita *et al.* (2023), ALL dapat menimbulkan berbagai tanda dan gejala klinis, yaitu:

- 1) Demam atau menggigil
- 2) Rasa lelah yang berkepanjangan, lemas
- 3) Tubuh mudah terinfeksi
- 4) Penurunan berat badan secara drastis
- 5) Pembesaran kelenjar getah bening, hati, atau limpa
- 6) Mudah terjadi perdarahan atau memar
- 7) Muncul bintik merah atau ruam pada kulit
- 8) Keringat berlebihan terutama pada malam hari
- 9) Nyeri pada tulang atau rasa nyeri saat ditekan

d. Pemeriksaan Penunjang

Diagnosa ALL dapat ditegakkan melalui beberapa pemeriksaan penunjang menurut Nur *et al.* (2024), meliputi:

1) Pemeriksaan Darah Lengkap (*Full Blood Count/FBC*)

Pemeriksaan darah lengkap merupakan langkah awal yang umum dilakukan ketika terdapat kecurigaan leukemia dengan tujuan untuk menilai jumlah sel darah putih, sel darah merah, dan trombosit dalam darah perifer. FBC pada ALL sering menunjukkan kelainan berupa abnormalitas sel darah putih, baik meningkat maupun menurun, kadar hemoglobin yang rendah sebagai tanda anemia, serta penurunan jumlah trombosit (trombositopenia). Selain itu, pemeriksaan darah tepi dapat ditemukan sel-sel imatur berupa limfoblas yang menjadi petunjuk awal adanya leukemia.

2) Pemeriksaan Sumsum Tulang

Pemeriksaan sumsum tulang merupakan prosedur utama untuk menegakkan diagnosis ALL. Sampel sumsum tulang biasanya diambil dari tulang panggul menggunakan jarum khusus. Pemeriksaan ini bertujuan untuk menilai keberadaan limfoblas abnormal dalam jumlah yang memenuhi kriteria diagnosis leukemia (ditemukan $\geq 20\text{-}25\%$ sel *blast* di sumsum tulang) serta mengidentifikasi karakteristik sel tersebut. Hasil pemeriksaan sumsum tulang juga membantu membedakan ALL dari jenis leukemia lain maupun gangguan hematologi lainnya.

3) Pemeriksaan Radiologi

Pemeriksaan pencitraan untuk menilai kemungkinan keterlibatan organ atau jaringan lain di luar darah dan sumsum tulang. Beberapa metode yang dapat digunakan antara lain *rontgen*, *ultrasonografi* (USG), dan *CT-scan*. Pemeriksaan ini terutama dilakukan apabila terdapat tanda pembesaran organ seperti hati, limpa, atau keterlibatan mediastinum yang berkaitan dengan perjalanan penyakit leukemia.

4) Pungsi Lumbal

ALL memiliki potensi untuk menyebar ke sistem saraf pusat, sehingga pungsi lumbal dapat dilakukan untuk memperoleh sampel cairan serebrospinal. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan sel leukemia di dalam cairan tersebut. Hasil pemeriksaan pungsi lumbal digunakan untuk menilai keterlibatan sistem saraf pusat serta menjadi dasar dalam perencanaan pemberian terapi intratekal apabila diperlukan.

e. Penatalaksanaan Farmakologi

Penatalaksanaan farmakologi yang dapat dilakukan pada pasien ALL menurut Nur *et al.* (2024), yaitu:

1) Kemoterapi

a) Definisi

Kemoterapi adalah salah satu metode pengobatan kanker yang dilakukan dengan pemberian obat untuk menghambat pertumbuhan sel kanker atau menghancurkan sel tersebut secara langsung. Obat kemoterapi bersifat sitotoksik sehingga dapat mempengaruhi sel kanker maupun sel tubuh yang sehat. Sebagian obat kemoterapi berasal dari bahan alami, seperti tanaman, sementara lainnya dikembangkan melalui proses sintesis di laboratorium. Secara klinis, kemoterapi bertujuan untuk mencapai kesembuhan, mengurangi gejala, atau memperlambat progresivitas penyakit kanker (Neherta, 2024).

b) Tujuan Pemberian

Kemoterapi bertujuan untuk menyembuhkan kanker, memperlambat pertumbuhan, atau mengurangi gejalanya yang ditimbulkan dengan cara:

- (1) Pengobatan, yaitu kemoterapi digunakan untuk menyembuhkan beberapa jenis kanker, baik dengan satu jenis obat maupun kombinasi beberapa obat kemoterapi
- (2) Pengendalian, yaitu kemoterapi diberikan untuk menghambat pertumbuhan dan penyebaran kanker ke jaringan lain sehingga dapat memperpanjang harapan hidup pasien
- (3) Paliatif, yaitu kemoterapi bertujuan mengurangi gejala akibat kanker, seperti menurunkan nyeri, meningkatkan kenyamanan, dan mengecilkan ukuran tumor apabila penyembuhan tidak memungkinkan (Deswita *et al.*, 2023).

c) Cara Pemberian

Menurut Amjad *et al.* (2025), kemoterapi dapat diberikan dengan berbagai cara, diantaranya:

- (1) Berdasarkan Rute Pemberian
Kemoterapi dapat diberikan secara intravena, oral, intraarterial, intratekal, intraperitoneal, intravesikal, serta topikal. Pemilihan rute pemberian disesuaikan dengan jenis kanker, lokasi penyakit, kondisi pasien, serta tujuan terapi yang ingin dicapai
- (2) Berdasarkan Tujuan Terapi
 - (a) Kemoterapi primer, merupakan pengobatan utama tanpa disertai tindakan pembedahan maupun radioterapi, umumnya diterapkan pada jenis kanker tertentu seperti leukemia
 - (b) Kemoterapi *adjuvant*, terapi tambahan diberikan setelah pasien menjalani terapi lokal, baik berupa pembedahan maupun radioterapi dengan tujuan mengeliminasi sisa sel kanker
 - (c) Kemoterapi *neoadjuvant*, kemoterapi yang diberikan sebelum dilakukannya terapi lokal

seperti pembedahan atau radioterapi, dengan tujuan mengecilkan ukuran tumor dan meningkatkan keberhasilan tindakan selanjutnya.

- (d) Kemoterapi kombinasi, pemberian kemoterapi secara bersamaan dengan radioterapi untuk meningkatkan efektivitas pengobatan.

d) Efek Samping

Kemoterapi dapat menyebabkan berbagai dampak yang tidak diinginkan karena agen sitostatika tidak hanya menghancurkan sel kanker, tetapi juga mempengaruhi sel normal yang aktif membelah. Efek samping tersebut meliputi:

(1) Kelelahan (*fatigue*)

Kelelahan dapat timbul oleh berbagai sebab seperti anemia, nyeri kronik, stres, depresi, dan ketidakcukupan istirahat atau intake nutrisi yang kurang sehingga menyebabkan intoleransi aktivitas, kehilangan energi, atau kelemahan

(2) Mukositis

Mukositis dapat terjadi pada mukosa mulut hingga saluran cerna dan umumnya muncul pada hari ke-5-7 setelah kemoterapi serta dapat berlangsung hingga hari ke-10

(3) Mual dan Muntah

Mual dan muntah merupakan respons refleks yang dipicu oleh aktivasi *Chemoreceptor Trigger Zone* (CTZ) akibat kemoterapi

(4) Masalah Psikososial

Efek toksik dari kemoterapi menimbulkan gangguan pola tidur, konsep diri kurang efektif, dan berduka. Respon stres berupa rasa marah, ansietas, dan depresi

(5) Nyeri

Nyeri merupakan gejala umum pada anak dengan ALL yang menjalani kemoterapi. Sekitar 84% anak mengalami nyeri saat kemoterapi. Lokasi nyeri yaitu di tulang panjang (kaki, tangan, lengan), lutut, mulut dan tenggorokan (nyeri saat makan/menelan), dan nyeri pada abdomen (Huang *et al.*, 2023).

2) Terapi Target dan Imunoterapi

Pada beberapa pasien dengan karakteristik genetik tertentu, terapi target atau imunoterapi dapat diberikan sebagai terapi tambahan. Terapi ini bekerja secara spesifik terhadap sel leukemia sehingga dapat meningkatkan efektivitas pengobatan dan menurunkan kerusakan pada sel normal.

3) Transplantasi Sumsum Tulang/Sel Punca Hematopoietik

Transplantasi sumsum tulang dilakukan pada pasien ALL risiko tinggi, *relaps*, atau dengan respon buruk terhadap kemoterapi. Prosedur ini bertujuan menggantikan sumsum tulang yang rusak dengan sel punca hematopoietik yang sehat agar fungsi pembentukan sel darah dapat pulih kembali.

4) Terapi Suportif

Terapi suportif diberikan untuk mengatasi efek samping penyakit dan pengobatan, meliputi pemberian transfusi darah, antibiotik untuk mencegah atau mengatasi infeksi, obat antiemetik, analgesik, serta dukungan nutrisi.

f. Penatalaksanaan Non Farmakologi

Beberapa penatalaksanaan nonfarmakologi pada anak dengan *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) untuk mengatasi keluhan nyeri saat kemoterapi salah satunya adalah dengan terapi musik.

1) Definisi

Terapi musik merupakan intervensi nonfarmakologis yang memanfaatkan unsur-unsur musik secara terstruktur (terdiri dari melodi, ritme, harmoni) untuk meningkatkan kondisi fisik

dan mental, mempengaruhi aspek emosional, kognitif, serta fisiologis, sehingga membantu mengurangi nyeri dan meningkatkan kesejahteraan pasien kanker (Yousefi *et al.*, 2024).

2) Tujuan

Beberapa tujuan pelaksanaan terapi musik menurut Rohana *et al.* (2025) antara lain:

a) Menurunkan tingkat nyeri

Tujuan utama terapi musik adalah mengurangi persepsi nyeri pada pasien kanker dengan nyeri ringan hingga sedang

b) Mengalihkan perhatian dari stimulus nyeri (distraksi)

Terapi musik berfungsi sebagai distraksi positif dengan mengalihkan fokus pasien dari rasa nyeri ke aktivitas mendengarkan musik yang menyenangkan. Pemilihan musik sesuai preferensi pasien dapat membantu mengurangi perhatian terhadap nyeri sehingga intensitas nyeri yang dirasakan menurun

c) Menciptakan relaksasi fisik

Pemberian terapi musik membantu pasien mencapai kondisi relaksasi tubuh dengan menurunkan ketegangan otot, menenangkan sistem saraf, serta membantu pasien merasa lebih santai selama menjalani perawatan

d) Memberikan kenyamanan dan dukungan emosional

Selain aspek fisik, terapi musik bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan emosional pasien. Mendengarkan musik yang disukai dapat membantu mengurangi stres, kecemasan, serta perasaan tidak nyaman

e) Merangsang pelepasan endorfin sebagai mekanisme alami penurunan nyeri

Terapi musik dapat merangsang pelepasan endorfin yaitu hormon alami tubuh yang berperan menurunkan persepsi nyeri dan meningkatkan rasa nyaman

- f) Meningkatkan keterlibatan dan rasa kontrol pasien terhadap perawatan

Memberikan kebebasan kepada pasien untuk memilih jenis musik sesuai dengan preferensi pribadi, artinya menciptakan pendekatan berpusat pada pasien. Hal ini membantu meningkatkan rasa kendali, partisipasi aktif, serta penerimaan pasien terhadap terapi yang diberikan

- g) Intervensi keperawatan non-farmakologis yang aman dan komplementer

Terapi musik menjadi intervensi pendamping dalam perawatan pasien kanker yang bersifat aman, non-invasif, dan mudah diterapkan. Terapi ini dapat dikombinasikan dengan pengobatan medis tanpa menimbulkan efek samping tambahan.

3) Jenis

Terapi musik yang diterapkan pada anak dengan *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) yang menjalani kemoterapi menggunakan jenis musik instrumental. Musik instrumental dipilih karena tidak mengandung lirik sehingga perhatian anak lebih terfokus pada ritme, melodi, dan harmoni yang menenangkan. Irama yang lembut dan tempo yang stabil membantu menurunkan respon stres tubuh serta mengurangi ketegangan yang berperan dalam menurunkan intensitas nyeri dan meningkatkan rasa nyaman. Musik instrumental juga dinilai aman dan mudah diterapkan sebagai intervensi keperawatan nonfarmakologis dalam manajemen nyeri (Astiyani *et al.*, 2025).

4) Efek Terapi Musik terhadap Nyeri

Terapi musik bekerja melalui mekanisme distraksi kognitif, modulasi sistem saraf, serta regulasi neurokimia sehingga mampu menurunkan persepsi nyeri yang dirasakan pasien. Musik berperan sebagai stimulus auditori yang mengalihkan fokus perhatian individu dari rangsangan nyeri menuju pengalaman sensorik dan emosional yang lebih menyenangkan. Ketika perhatian pasien terfokus pada musik, proses impuls nyeri oleh korteks serebri berkurang sehingga persepsi nyeri yang diterima otak menurun. Mekanisme ini sejalan dengan teori *gate control*, di mana rangsangan non-noksepsi seperti musik mengaktivasi serabut saraf *A-beta* yang berperan dalam menutup gerbang transmisi impuls nyeri pada *dorsal horn* medula spinalis sehingga jumlah impuls nyeri yang mencapai sistem saraf pusat berkurang. Penelitian terapi musik SeLIMuT menunjukkan bahwa musik yang dipilih sesuai dengan preferensi pasien mampu memperkuat efek distraksi karena meningkatkan keterlibatan emosional dan rasa nyaman selama terapi berlangsung (Rohana *et al.*, 2025).

Selain sebagai distraksi, terapi musik juga mempengaruhi respons fisiologis tubuh. Musik dengan tempo lambat dan irama teratur dapat menekan aktivitas sistem saraf simpatis serta meningkatkan kerja sistem saraf parasimpatis. Aktivasi parasimpatis ditandai dengan penurunan denyut jantung, tekanan darah, serta frekuensi napas yang berpengaruh terhadap terciptanya keadaan relaksasi dan stabilitas hemodinamik. Kondisi relaksasi ini menurunkan ketegangan otot dan mengurangi pelepasan hormon stres seperti kortisol dan katekolamin yang sebenarnya dapat memperberat sensitisasi nyeri. Pada pasien pasca operasi kanker payudara, terapi musik terbukti mampu menurunkan respon stres

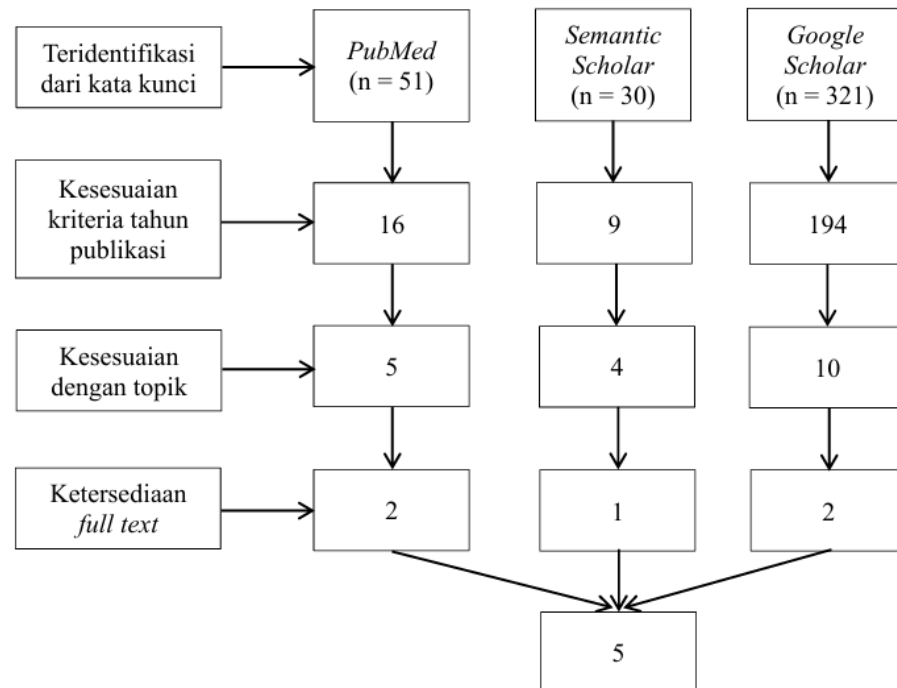
fisiologis dan ketegangan otot sehingga intensitas nyeri yang dirasakan menjadi lebih ringan (Wulandari *et al.*, 2025).

Terapi musik juga berperan dalam mekanisme neurokimia melalui peningkatan pelepasan hormon endorfin, yang merupakan opioid endogen tubuh. Endorfin bekerja dengan menghambat pelepasan neurotransmitter nyeri seperti substansi P serta menekan transmisi impuls nyeri di sistem saraf pusat. Selain itu, mendengarkan musik yang disukai dapat meningkatkan pelepasan neurotransmitter lain seperti serotonin dan *gamma-aminobutyric acid* (GABA) yang berperan dalam menurunkan kecemasan, menstabilkan suasana hati, dan meningkatkan rasa nyaman. Kondisi emosional ini berpengaruh terhadap penurunan nyeri dan penurunan sensitivitas individu terhadap nyeri. Pada anak dengan leukemia, terapi musik terbukti membantu menciptakan ketenangan emosional dan stabilitas fisiologis sehingga meningkatkan toleransi terhadap nyeri akibat kemoterapi (Suryandari *et al.*, 2025).

B. Hasil Review Literatur

1. Metode Penelusuran Evidence

Penelusuran literatur dilakukan melalui jurnal ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam rentang lima tahun terakhir, yaitu periode 2021-2025. Sumber pencarian literatur meliputi basis data *Semantic Scholar*, *PubMed*, dan *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan pada pencarian artikel internasional yaitu *music therapy*, *pain*, *chemotherapy*, *Acute Lymphoblastic Leukemia*, *child*. Sementara itu, kata kunci untuk pencarian jurnal nasional yaitu terapi musik, nyeri, kemoterapi, leukemia limfoblastik akut, anak. Penelusuran artikel dilakukan dengan memperhatikan kriteria inklusi, yaitu artikel ilmiah yang berbahasa Indonesia atau Inggris, dipublikasikan dalam jurnal atau prosiding ilmiah pada tahun 2021-2025, serta membahas intervensi terapi musik dalam penurunan nyeri pada anak ALL yang menjalani kemoterapi. Kriteria eksklusi meliputi artikel ilmiah yang tidak dapat diakses secara *full text*.



Gambar 2.2 Hasil Penelusuran Artikel Ilmiah

Hasil penelusuran awal diperoleh sebanyak 402 artikel yang berasal dari tiga basis data, yaitu *PubMed* sebanyak 51 artikel, *Semantic Scholar* sebanyak 30 artikel, dan *Google Scholar* sebanyak 321 artikel. Setelah dilakukan seleksi berdasarkan tahun publikasi, diperoleh 219 artikel yang memenuhi kriteria. Selanjutnya dilakukan penyaringan berdasarkan kesesuaian topik studi kasus sehingga tersisa 19 artikel yang relevan. Terdapat 5 artikel yang dapat diakses secara *full text*, terdiri atas 2 artikel dari *PubMed*, 1 artikel dari *Semantic Scholar*, dan 2 artikel dari *Google Scholar*. Selanjutnya dianalisis lebih lanjut sebagai data pendukung yang relevan dengan kasus dan intervensi yang diteliti.

2. Pertanyaan Klinis (PICOT)

Rumusan pertanyaan klinis disusun menggunakan pendekatan PICOT sebagai berikut:

Problem : Anak ALL yang menjalani kemoterapi dengan nyeri

<i>Intervention</i>	: Penerapan terapi musik instrumental piano lagu <i>Twinkle Twinkle Little Star</i> , durasi satu lagu 2 menit dengan pengulangan sebanyak 5x setiap sesi
<i>Comparison</i>	: Perawatan standar kemoterapi tanpa terapi musik
<i>Outcome</i>	: Penurunan skala nyeri
<i>Time</i>	: 10 menit/sesi, 1x sehari selama 3 hari

Berdasarkan uraian di atas, maka didapatkan pertanyaan klinis dari permasalahan yang ditemukan yaitu “Apakah terapi musik instrumental dapat menurunkan nyeri pada anak *Acute Lymphoblastic Leukemia* (ALL) yang menjalani kemoterapi di Ruang Tulip RSUD Dr. Moewardi?”

3. Review Literatur

Tabel 2.1 Hasil Review Literatur

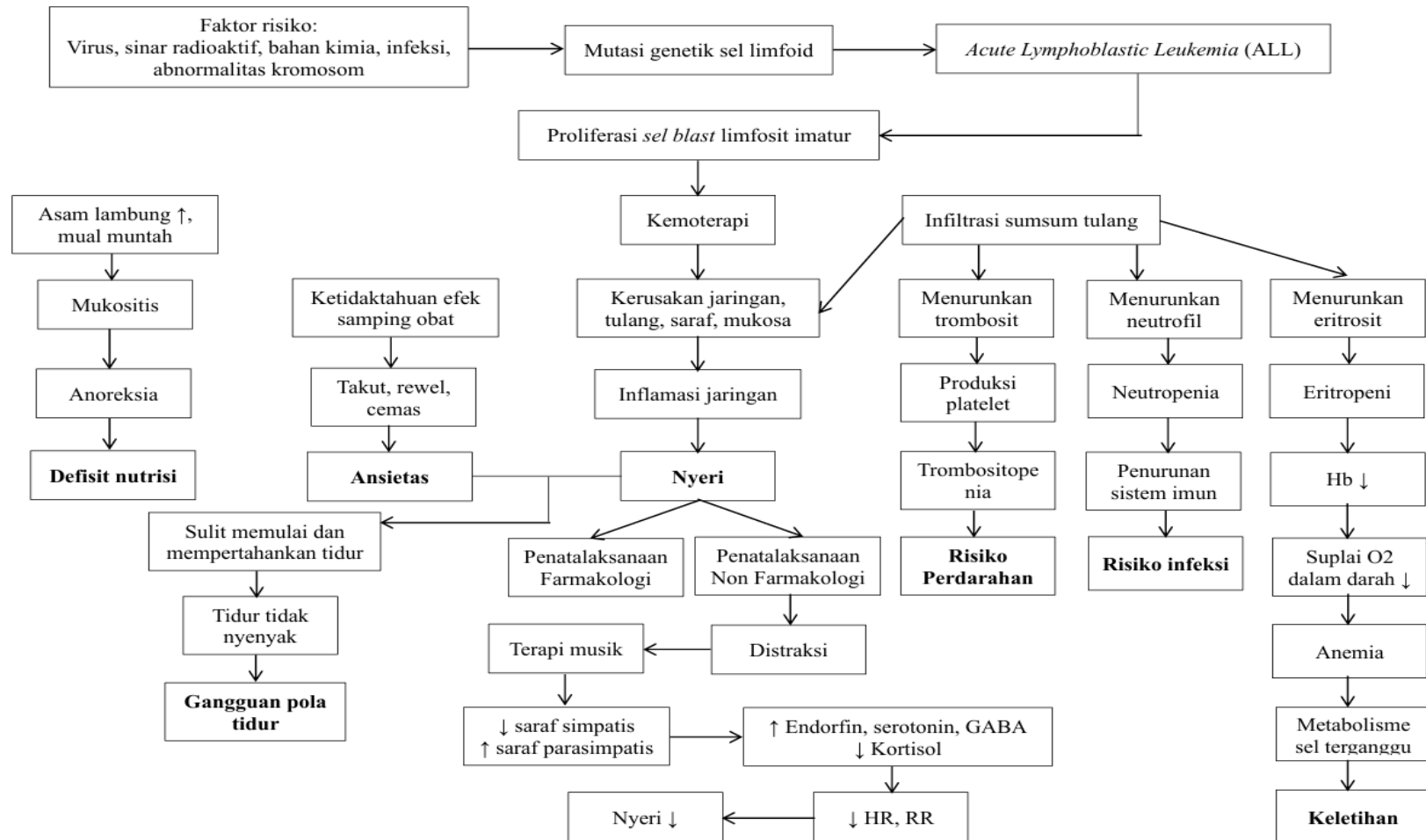
No	Judul	Problem	Intervention	Comparison	Outcome	Time
1.	Terapi Musik Mozart untuk Mengurangi Nyeri pada Anak <i>Acute Lymphoblastic Leukemia</i> di Ruang Onkologi RSUD Arifin Achmad (Efiandi <i>et al.</i> , 2024)	Anak dengan ALL yang menjalani kemoterapi yang mengalami nyeri saat pemasangan infus dengan jumlah sampel 1 anak laki-laki usia sekolah awal	Terapi musik dipilih karena tempo lambat, melodi lembut, dan ritme stabil. Cara pemberian terapi musik dengan <i>headset</i> , anak diminta berbaring rileks, musik diputar melalui <i>headset</i> selama prosedur pemasangan infus. Musik diputar dengan durasi 10 menit (5 menit sebelum pemasangan infus dimulai, berlanjut selama pemasangan infus, dan 5 menit setelah pemasangan infus selesai)	Tidak ada	Penurunan intensitas nyeri menggunakan instrumen <i>Face Pain Rating Scale</i> (FPRS), dengan skor nyeri sebelum intervensi yaitu 4 dan skor nyeri setelah intervensi menurun menjadi 2	Waktu pelaksanaan <i>pretest</i> nyeri pukul 09.40 WIB, intervensi pukul 09.55 WIB, <i>posttest</i> nyeri pukul 10.30 WIB. Efektivitas dinilai segera setelah intervensi selesai. Asuhan keperawatan dilakukan dalam rentang 1×3 jam
2.	Penerapan Terapi Musik terhadap Hemodinamik pada Anak dengan Leukemia di Ruang Flamboyan 9 RSUD Dr. Moewardi	Anak dengan ALL yang sedang menjalani kemoterapi dengan jumlah sampel 2 anak usia 6-18 tahun yang mengalami	Terapi musik diberikan saat anak di ruang perawatan dengan posisi nyaman (duduk/berbaring), durasi 20 menit	Tidak ada	Terapi musik dapat menurunkan hemodinamik meliputi tekanan darah dan frekuensi nadi. Hasil hemodinamik dari	Pemberian terapi musik dilakukan dengan durasi 20 menit, 1x sehari. Pengukuran hemodinamik dilakukan sebelum terapi

	Surakarta (Khasanah <i>et al.</i> , 2023)	respon stres fisiologis (hemodinamik meningkat)			pasien pertama sebelum intervensi: TD 121/77 mmHg; nadi 122 x/menit, dan setelah intervensi: TD 109/69 mmHg; nadi 112 x/menit. Hemodinamik pasien kedua sebelum intervensi: TD 133/90 mmHg; nadi 110 x/menit dan setelah intervensi: TD 99/90 mmHg; Nadi 83 x/menit. Terjadi penurunan hemodinamik yang signifikan, terutama pada tekanan sistol dan nadi.	musik dan setelah terapi musik pada hari yang sama
3.	<i>Art and Music Therapy as a Support Post-Chemotherapy Pain Management in Children: a Quasi-</i>	Anak dengan kanker yang menjalani kemoterapi, mengalami nyeri pasca kemoterapi dengan jumlah	Terapi musik diberikan melalui <i>headphone</i> , anak dalam posisi nyaman dan mendengarkan musik dengan rileks tanpa aktivitas lain. Durasi 10	Kelompok intervensi 22 anak diberikan terapi musik Kelompok kontrol 22 anak diberikan <i>art</i>	Penurunan intensitas nyeri pasca kemoterapi diukur menggunakan instrumen <i>Wong-Baker FACES Pain</i>	Penerapan terapi musik dengan durasi 10 menit setiap sesi, frekuensi 1x setiap hari dalam 7 hari berturut-

	<i>Experimental Study in Indonesia</i> (Asih <i>et al.</i> , 2025)	sampel 44 anak usia 6-12 tahun	menit, dilakukan 1x setiap hari selama 7 hari	<i>therapy</i> (mewarnai) selama 30 menit	<i>Scale</i> , dengan hasil secara statistik terapi musik tetap menunjukkan efektivitas klinis yang signifikan dibandingkan distraksi visual	turut. Pengukuran nyeri diukur sebelum intervensi, setelah selesai setiap sesi, dan analisis akhir menggunakan skor hari ke-7
4.	Distraksi Musik dalam Menurunkan Intensitas Nyeri pada Anak yang Menjalani Operasi <i>Pull Through</i> dengan <i>Hirschsprung Disease</i> : Studi Kasus (Pirdausahla & Khoirunnisa, 2024)	Bayi perempuan usia 5 bulan post operasi <i>pull through</i> dengan <i>Hirschsprung Disease</i> yang menunjukkan tanda nyeri: sering menangis, rewel, gelisah, sulit tidur	Jenis terapi musik yang diberikan pada hari pertama yaitu musik murotal, hari kedua musik murotal dan asmaul husna, hari ketiga musik instrumental klasik dan asmaul husna. Musik diperdengarkan hanya dengan audio (tanpa <i>headset</i>) dan diberikan ketika anak rewel, gelisah, menunjukkan tanda nyeri. Durasi musik 1-2 kali sehari sesuai kondisi anak selama 3 hari	Tidak ada	Pengukuran intensitas nyeri menggunakan instrumen <i>FLACC Behavioral Pain Scale</i> , dengan hasil terdapat penurunan skor nyeri yaitu hari pertama skor 5 (nyeri sedang), hari kedua skor 3 (nyeri ringan), dan hari ketiga dengan skor 2 (nyeri ringan)	Terapi musik diberikan dengan frekuensi 1-2 kali per hari selama tiga hari berturut-turut. Penilaian nyeri dilakukan sebelum intervensi hari pertama dan setiap hari setelah intervensi
5.	<i>Hypnotherapy, Relaxation, and</i>	Anak dengan kanker yang	Jenis musik yang diberikan meliputi	Kelompok intervensi 15	Penilaian nyeri menggunakan	Terapi musik diberikan

	<i>Music Therapy in Pediatric Cancer Pain Management: A Clinical Trial Comparison</i> (Yousefi <i>et al.</i>, 2024)	mengalami nyeri selama proses pengobatan dengan total sampel 58 anak usia 6-16 tahun	musik klasik, musik tradisional, dan musik budaya lokal yang dipilih berdasarkan preferensi anak. Musik diberikan melalui <i>headphone</i>, anak dalam posisi nyaman dan mendengarkan musik dengan rileks. Durasi 3-10 menit per hari disesuaikan dengan toleransi dan kenyamanan anak	anak diberikan terapi musik Kelompok intervensi 15 anak diberikan hipnoterapi Kelompok intervensi 14 anak diberikan terapi relaksasi Kelompok kontrol (tanpa intervensi nonfarmakologis) sejumlah 14 anak	<i>Visual Analog Scale</i> (VAS) menunjukkan adanya penurunan skala nyeri pada kelompok yang menerima terapi musik. Hasil analisis ANOVA memperoleh nilai $p < 0,0001$, yang artinya terapi musik efektif menurunkan nyeri dibandingkan kelompok lain dan kelompok kontrol	dengan durasi 3-10 menit per hari, frekuensi 1x per hari selama 4 minggu berturut-turut. Pengukuran nyeri dilakukan sebelum intervensi, setelah sesi, dan evaluasi mingguan hingga minggu ke-4
--	---	---	---	--	---	---

C. Web of Causation (WOC)



Gambar 2.3 Web of Causation

Sumber: Deswita *et al.* (2023), Huang *et al.* (2023), Rohana *et al.* (2025)