

Efektifitas Pemberian Musik terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Mammografi

Amillia Kartika Sari¹ Hamidatul Lisya Agistha² Pramono³ Amizatul Rozalia Indah⁴

¹*Program Studi D-IV Teknologi Radiologi Pencitraan, Departemen Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga, Indonesia*

²*Laboratorium Medis Parahita, Sidoarjo, Indonesia*

³*Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo, Surabaya, Indonesia*

⁴*Rumah Sakit Umum Daerah Karsa Husada, Batu, Indonesia*

Corresponding author: Amilia Kartika Sari
Email: amillia.kartika.sari@vokasi.unair.ac.id

ABSTRACT

Background: Music therapy is effective in reducing anxiety. High levels of anxiety can interfere with patient comfort, reduce cooperation, and reduce image quality. 67% of women experience discomfort during mammography examinations. This study aims to analyze the effectiveness of music interventions in reducing anxiety levels in mammography patients.

Methods: This study employed a quasi-experimental design with a prospective approach, conducted at Karsa Husada General Hospital, Batu. A total of 32 participants were equally divided into two groups: the intervention group (who listened to music during the examination) and the control group (no music). Anxiety levels were assessed using the Hritt Marie Åhlander questionnaire and heart rate measurements before and after the procedure. Data were analyzed using the Wilcoxon test, paired t-test, and Mann–Whitney test via SPSS version 16.

Results: There was no significant difference in pre-intervention anxiety scores between the control group (28.5 ± 3.9) and the intervention group (31.2 ± 4.9) ($p = 0.093$). However, post-intervention results showed a significant difference between the intervention group (26.6 ± 2.8) and the control group (25.1 ± 3.3) ($p = 0.000$). Heart rates increased in the control group (from 73.0 ± 11.3 to 81.0 ± 14.5 bpm), while they decreased in the intervention group (from 91.1 ± 15.4 to 71.3 ± 8.5 bpm), showing a significant difference ($p = 0.028$). Both measurements demonstrated a significant reduction in anxiety following music therapy ($p = 0.000$).

Conclusion: Music intervention during mammography is effective in reducing patient anxiety levels. This intervention can be implemented as part of quality improvement efforts in radiology services.

Keywords: Anxiety; Music; Mammography; Non-Pharmacological Therapy

PENDAHULUAN

Mammografi merupakan salah satu metode pencitraan medis non-invasif yang menggunakan teknologi sinar-X dosis rendah untuk mendeteksi kelainan jaringan payudara, terutama dalam mendeteksi kanker payudara pada tahap awal. Pemeriksaan ini telah terbukti memiliki tingkat sensitivitas tinggi, yakni sekitar 80–90% dalam mendeteksi keberadaan kanker payudara dini, khususnya pada wanita usia 40 tahun ke atas (Hickman et al., 2022). Berkat kemampuannya dalam mendeteksi massa abnormal sebelum berkembang menjadi lebih

agresif, skrining mammografi secara berkala sangat direkomendasikan oleh banyak organisasi kesehatan internasional, termasuk World Health Organization (WHO) dan *American Cancer Society*, sebagai strategi utama dalam menurunkan angka kematian akibat kanker payudara.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa tingkat partisipasi wanita dalam program skrining mammografi masih tergolong rendah, terutama di negara berkembang dan pada kelompok usia produktif yang sehat secara fisik. Berdasarkan studi oleh (Stein & Craske, 2017), diketahui bahwa sebanyak 67%

wanita enggan atau menolak menjalani skrining mammografi. Dari kelompok tersebut, sekitar 50% menyatakan bahwa alasan utama penolakan mereka adalah karena rasa sakit yang ditimbulkan oleh prosedur tersebut, yang kemudian memicu perasaan takut dan cemas. Hal ini mencerminkan bahwa pengalaman nyeri subjektif dan kecemasan yang menyertainya menjadi hambatan psikologis utama dalam keterlibatan pasien pada program deteksi dini kanker payudara.

Temuan serupa juga dilaporkan oleh (Mohd Zain et al., 2020), yang menyebutkan bahwa sebanyak 67% wanita mengalami nyeri selama menjalani prosedur mammografi. Prosedur ini memang sering kali melibatkan penekanan jaringan payudara antara dua pelat kompresi, yang bagi sebagian besar pasien dapat menimbulkan ketidaknyamanan hingga rasa sakit yang signifikan. Rasa nyeri ini tidak hanya dirasakan secara fisik, tetapi juga memunculkan respon emosional berupa kecemasan, baik sebelum maupun selama proses pemeriksaan berlangsung. Rasa cemas tersebut diperkuat oleh faktor lain seperti kekhawatiran terhadap hasil diagnosis, rasa malu, atau kurangnya pemahaman tentang prosedur mammografi itu sendiri.

Kecemasan, dalam konteks medis, didefinisikan sebagai respons emosional terhadap persepsi ancaman atau ketidakpastian, yang biasanya dimanifestasikan melalui aktivasi sistem saraf simpatis. Aktivasi ini menyebabkan berbagai perubahan fisiologis, seperti peningkatan denyut jantung, tekanan darah, frekuensi pernapasan, serta ketegangan otot. Oleh karena itu, indikator fisiologis seperti denyut nadi sering digunakan sebagai parameter objektif untuk menilai tingkat kecemasan seseorang (Jesslyn Claresta & Purwoko, 2017). Semakin tinggi kecemasan yang dialami, maka respons tubuh pun menjadi lebih ekstrem dan berpotensi memengaruhi kenyamanan serta kerja sama pasien selama pemeriksaan. Dalam konteks mammografi, kondisi ini tidak hanya mengganggu kenyamanan pasien, tetapi juga dapat menurunkan kualitas hasil citra karena pasien sulit untuk tetap tenang dan diam selama prosedur berlangsung.

Beberapa strategi telah dikembangkan untuk menurunkan kecemasan selama prosedur medis, salah satunya adalah dengan intervensi

non-farmakologis seperti terapi musik. Musik dikenal luas sebagai salah satu bentuk terapi yang murah, mudah diakses, serta minim efek samping. Dalam lingkungan klinis, musik telah digunakan untuk mengurangi stres, nyeri, dan kecemasan pada berbagai prosedur medis seperti MRI, tindakan bedah minor, bahkan selama persalinan. Musik diyakini mampu mengalihkan perhatian pasien, menstimulasi pelepasan endorfin, serta menstabilkan aktivitas sistem saraf otonom, yang semuanya berkontribusi pada penurunan kecemasan.

Menurut Gergin (2023), menunjukkan bahwa pada pasien anak yang menjalani MRI, paparan suara musik dan suara ibu secara signifikan dapat menurunkan tingkat kecemasan dan ketakutan. Studi ini menunjukkan potensi besar dari penggunaan media audio dalam mengatur respons emosional pasien. Pada konteks mammografi. Menurut Zayotsky (2014), melaporkan pemberian musik selama prosedur tidak secara signifikan mengurangi rasa nyeri, namun terdapat penurunan tingkat kecemasan pada pasien yang mendengarkan musik dibandingkan dengan yang tidak. Menurut Mohd Zain (2020), menyatakan bahwa musik memiliki potensi besar sebagai bentuk relaksasi efektif, khususnya bagi pasien yang cemas saat menghadapi prosedur medis dengan tekanan fisik seperti mammografi.

Menurut Hedayati (2023), penggunaan musik binaural beats, yaitu jenis musik yang menghasilkan persepsi denyutan otak melalui pemutaran dua frekuensi sedikit berbeda pada masing-masing telinga. Musik binaural diketahui dapat menstimulasi gelombang otak alpha dan theta, yang berkaitan erat dengan kondisi relaksasi dan ketenangan mental. Dalam penelitian tersebut, penggunaan musik binaural terbukti secara signifikan menurunkan kecemasan pada pasien radiologi yang menjalani prosedur menegangkan. Efek musik binaural yang bekerja langsung pada sistem saraf pusat menjadikannya kandidat kuat dalam intervensi psikologis berbasis audio.

Berdasarkan paparan tersebut, jelas bahwa kecemasan selama pemeriksaan mammografi merupakan isu penting yang perlu ditangani, tidak hanya demi kenyamanan pasien, tetapi juga untuk mendukung kelancaran dan

kualitas hasil pemeriksaan itu sendiri. Intervensi sederhana seperti pemberian musik berpotensi menjadi strategi suportif yang efektif, murah, dan aman dalam mengelola kecemasan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas pemberian musik terhadap tingkat kecemasan pasien yang menjalani pemeriksaan mammografi, dengan menggunakan pendekatan kombinasi pengukuran subjektif dan objektif. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan protokol pelayanan radiologi yang lebih manusiawi dan berbasis pada kenyamanan pasien

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kuasi-eksperimental dengan pendekatan prospektif, yang bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pemberian terapi musik terhadap tingkat kecemasan pasien wanita yang menjalani pemeriksaan mammografi. Desain kuasi-eksperimen ini dipilih karena memungkinkan peneliti melakukan intervensi secara langsung terhadap kelompok eksperimen sambil tetap mempertahankan kelompok kontrol, meskipun tanpa proses randomisasi penuh. Melalui desain ini, peneliti dapat membandingkan perubahan tingkat kecemasan sebelum dan sesudah pemeriksaan antara dua kelompok yang berbeda—yaitu kelompok intervensi yang menerima terapi musik dan kelompok kontrol yang tidak menerima intervensi apapun.

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Radiologi RSUD Karsa Husada Batu selama periode Juli hingga November 2023. Lokasi ini dipilih karena merupakan salah satu rumah sakit rujukan di wilayah Batu dan sekitarnya, dengan jumlah pasien mammografi yang cukup tinggi untuk memenuhi kebutuhan sampel dalam jangka waktu penelitian. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 32 orang, yang dibagi secara merata menjadi dua kelompok. Sebanyak 16 pasien dimasukkan ke dalam kelompok intervensi, sementara 16 lainnya termasuk dalam kelompok kontrol.

Teknik purposive sampling digunakan dalam pemilihan sampel, dengan mempertimbangkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan sebelumnya, agar diperoleh

responden yang homogen dan relevan terhadap tujuan penelitian. Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup pasien wanita yang menjalani pemeriksaan skrining mammografi, berusia antara 36 hingga 66 tahun. Rentang usia ini mengacu pada klasifikasi usia dewasa akhir hingga lansia akhir berdasarkan pedoman Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2009), sekaligus merupakan rentang usia yang termasuk kelompok risiko tinggi untuk kanker payudara. Responden juga harus memiliki kemampuan komunikasi yang baik agar dapat memahami instruksi serta mengisi kuesioner dengan akurat, dan menyatakan kesediaan secara sadar untuk menjadi partisipan penelitian. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi pasien dengan gangguan pendengaran yang dapat mengganggu penerimaan terapi musik, pasien dengan demensia atau gangguan fungsi kognitif, serta pasien dengan gangguan kejiwaan yang berpotensi memengaruhi validitas data subjektif maupun objektif terkait kecemasan.

Kelompok intervensi diberikan terapi musik dalam bentuk musik binaural beats, yang diperdengarkan melalui headset stereo selama berlangsungnya pemeriksaan mammografi. Musik tersebut telah diseleksi dengan mempertimbangkan rentang frekuensi efektif untuk relaksasi dan induksi gelombang otak alpha. Sementara itu, kelompok kontrol menjalani prosedur pemeriksaan dengan kondisi standar tanpa pendengaran musik atau stimulasi relaksasi tambahan.

Pengukuran tingkat kecemasan dilakukan sebanyak dua kali pada masing-masing responden, yaitu sebelum dan sesudah pemeriksaan. Untuk penilaian subjektif, digunakan kuesioner kecemasan dari Hritt Marie Ahlander, yang terdiri dari 16 item pertanyaan dalam skala Likert, dan telah divalidasi penggunaannya pada berbagai penelitian dalam bidang radiologi, khususnya pada prosedur yang memiliki potensi menimbulkan stres atau ketidaknyamanan. Sementara itu, penilaian obyektif dilakukan dengan mengukur denyut nadi (bpm) menggunakan pulse oximeter digital, sebagai indikator fisiologis kecemasan.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan software SPSS versi 16.0. Sebelum dilakukan analisis komparatif,

data diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas (menggunakan *Shapiro-Wilk* atau *Kolmogorov-Smirnov test*) untuk menentukan jenis uji statistik yang tepat. Untuk data yang terdistribusi normal, dilakukan *paired t-test* untuk membandingkan skor pre-post dalam kelompok, sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal digunakan *Wilcoxon signed-rank test*. Analisis antar kelompok dilakukan dengan *Mann-Whitney U test*. Seluruh uji statistik dilakukan dengan tingkat signifikansi yang ditetapkan pada $p < 0,05$, untuk menentukan apakah hasil yang diperoleh bermakna secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seluruh responden dalam penelitian ini adalah perempuan (100%), sesuai dengan karakteristik pasien pemeriksaan mammografi yang memang ditujukan untuk deteksi kanker

payudara pada wanita. Distribusi usia responden diklasifikasikan berdasarkan standar Kementerian Kesehatan RI (2009), yakni: dewasa akhir (36–46 tahun), lansia awal (47–56 tahun), dan lansia akhir (57–66 tahun). Pada kelompok kontrol, mayoritas responden berada pada kategori dewasa akhir sebesar 38%, disusul lansia awal dan lansia akhir masing-masing sebesar 31%. Sedangkan pada kelompok intervensi, proporsi tertinggi berada pada kategori dewasa akhir sebesar 57%, lansia awal sebesar 25%, dan lansia akhir sebesar 18%. Distribusi ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien mammografi dalam penelitian ini berada pada usia produktif hingga menjelang lanjut usia, yang secara klinis merupakan kelompok berisiko terhadap kanker payudara dan umumnya menjadi sasaran program skrining.

Tabel 1. Karakteristik Demografi Responden

Kategori Kelompok		Kelompok Kontrol (tanpa pemberian musik) %	Kelompok Intervensi (dengan pemberian musik) %
Jenis Kelamin	Laki-laki	0	0
	Perempuan	100	100
Umur	Dewasa Akhir (36 - 46 Tahun)	38	57
	Lansia Awal (47 - 56 Tahun)	31	25
	Lansia Akhir (57 - 66 Tahun)	31	18

Hasil Pengukuran Kecemasan secara Subjektif

Pengukuran tingkat kecemasan secara subjektif pada kelompok kontrol dan intervensi dilakukan menggunakan kuesioner dari Hritt Marie Ahlander, yang terdiri atas 16 item pertanyaan dengan skala Likert. Setiap responden diwajibkan mengisi kuesioner sebelum dan sesudah pemeriksaan mammografi. Hasilnya disajikan dalam dua grafik berbeda, yaitu gambar 1 menunjukkan grafik pengukuran kuisisioner kecemasan pada kelompok kontrol dan gambar 2 menunjukkan grafik pengukuran kuisisioner kecemasan pada kelompok intervensi.

Pada gambar 1 dapat diamati bahwa skor kecemasan sebelum pemeriksaan (garis biru) cenderung lebih tinggi dibandingkan skor setelah pemeriksaan (garis oranye). Namun, perbedaannya

relatif kecil dan tidak konsisten. Beberapa responden memang menunjukkan penurunan skor kecemasan, tetapi penurunan tersebut hanya sekitar 1–3 poin. Bahkan, pada beberapa responden seperti nomor 4 dan 13, terjadi peningkatan skor kecemasan setelah pemeriksaan, yang mengindikasikan bahwa pengalaman pemeriksaan justru meningkatkan ketegangan psikologis.

Fluktuasi skor yang tidak merata menunjukkan bahwa pemeriksaan mammografi tanpa dukungan relaksasi tambahan belum mampu memberikan efek menenangkan secara signifikan terhadap kecemasan pasien. Nyeri dan tekanan selama pemeriksaan, serta kekhawatiran terhadap hasil, dapat tetap memicu kecemasan meskipun prosedur telah selesai. Dari grafik ini dapat disimpulkan bahwa tanpa intervensi seperti musik,

kecemasan pasien cenderung bertahan atau bahkan meningkat setelah pemeriksaan.

Sebaliknya, gambar 2 menyajikan gambaran seluruh responden yang menunjukkan penurunan skor kecemasan setelah intervensi diberikan. Sebelum pemeriksaan, skor kecemasan banyak berada pada rentang 30 hingga 40, menandakan kecemasan yang tergolong tinggi. Namun setelah terapi musik diperdengarkan selama prosedur berlangsung, terjadi penurunan yang cukup mencolok, dengan skor pasca-pemeriksaan bergeser ke kisaran 24–30.

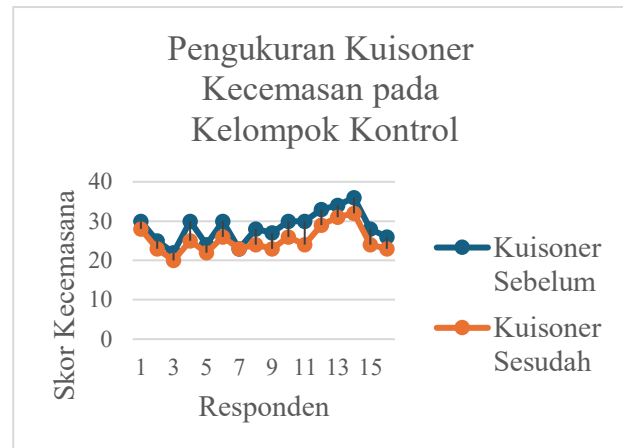
Penurunan ini tidak hanya terjadi secara individual, tetapi juga terlihat konsisten dan menyeluruh di hampir semua responden, tanpa adanya lonjakan atau peningkatan skor pasca pemeriksaan seperti yang teramati pada kelompok kontrol. Misalnya, responden ke-9 dan ke-16 yang semula memiliki skor kecemasan tertinggi, mengalami penurunan signifikan lebih dari 8 poin setelah mendengarkan musik.

Kecenderungan penurunan skor yang seragam ini menunjukkan bahwa terapi musik berfungsi secara efektif sebagai media relaksasi psikologis, yang mampu meredam respons emosional negatif terhadap prosedur medis. Musik membantu menciptakan lingkungan mental yang lebih tenang dan fokus, sehingga mengurangi ketegangan yang dirasakan pasien. Dengan demikian, grafik ini mengindikasikan bahwa pemberian musik selama pemeriksaan mammografi merupakan pendekatan suportif yang berdampak nyata.

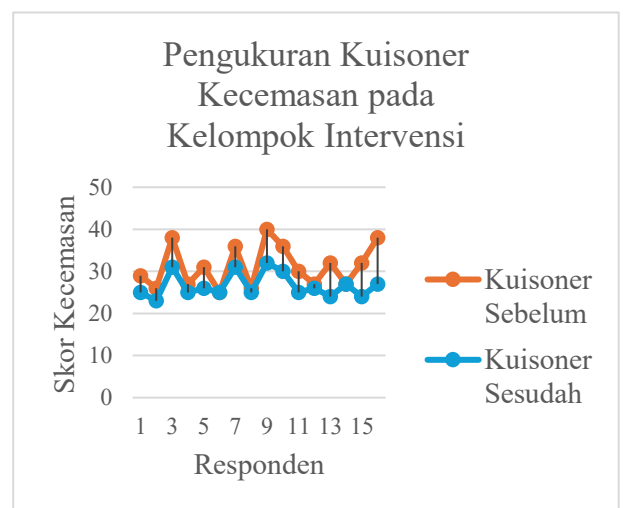
Analisis statistik berdasarkan hasil uji Mann–Whitney, diperoleh nilai $p = 0,000$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam tingkat kecemasan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Kelompok kontrol, yang tidak diberikan intervensi musik, memiliki rerata skor kecemasan $25,1 \pm 3,3$, sedangkan kelompok intervensi, yang mendapatkan terapi musik binaural, menunjukkan rerata yang sedikit lebih tinggi yaitu $26,6 \pm 2,8$. Meskipun rerata pada kelompok intervensi tampak lebih tinggi secara numerik, tetapi penurunan skor kecemasan dari sebelum ke sesudah pemeriksaan hanya signifikan terjadi pada kelompok intervensi.

Hal ini diperkuat dengan hasil uji Wilcoxon dalam kelompok intervensi, yang menunjukkan nilai $p = 0,001$, menandakan bahwa terdapat

penurunan tingkat kecemasan yang signifikan sebelum dan sesudah pemberian musik selama pemeriksaan mammografi. Sementara itu, pada kelompok kontrol, tidak ditemukan perbedaan bermakna antara skor sebelum dan sesudah pemeriksaan, yang mengindikasikan bahwa prosedur mammografi saja tidak cukup untuk menurunkan kecemasan tanpa adanya pendekatan relaksasi tambahan.



Gambar 1. Grafik Pengukuran Kuisioner Kecemasan Pada Kelompok Kontrol



Gambar 2. Grafik Pengukuran Kuisioner Kecemasan Pada Kelompok Intervensi

Hasil Pengukuran Kecemasan secara Obyektif

Kecemasan pada pasien tidak hanya dapat diukur melalui penilaian subjektif, tetapi juga melalui indikator fisiologis, salah satunya adalah denyut jantung. Dalam kondisi cemas, sistem saraf

simpatis akan teraktivasi, menyebabkan peningkatan denyut jantung. Sebaliknya, ketika kecemasan berkurang, denyut jantung cenderung menurun karena aktivasi sistem saraf parasimpatis. Oleh karena itu, pengukuran denyut jantung menjadi metode objektif yang penting dalam penelitian ini.

Pada kelompok kontrol, di tunjukkan pada grafik pengukuran denyut jantung pada gambar 3, Sumbu horizontal menunjukkan nomor urut responden (1–16), sementara sumbu vertikal menggambarkan jumlah denyut jantung per menit (bpm) dengan rentang 0 hingga 150 bpm. Dua garis yang membentang mewakili data denyut jantung sebelum pemeriksaan (garis biru) dan setelah pemeriksaan (garis oranye). Secara umum, dapat diamati bahwa denyut jantung pada sebagian besar responden mengalami peningkatan setelah pemeriksaan. Hal ini terlihat dari garis oranye yang secara konsisten berada di atas garis biru pada banyak titik. Sebagai contoh, responden nomor 10 menunjukkan lonjakan denyut jantung yang sangat mencolok, dari sekitar 80 bpm sebelum pemeriksaan menjadi lebih dari 115 bpm sesudahnya. Peningkatan ini mencerminkan respons fisiologis akibat kecemasan yang tidak mereda bahkan setelah prosedur selesai.

Meskipun ada beberapa responden yang menunjukkan penurunan kecil pada denyut jantung setelah pemeriksaan (misalnya responden nomor 4 dan 14), secara keseluruhan tren yang terbentuk adalah kenaikan denyut jantung pascapemeriksaan. Kondisi ini menunjukkan bahwa prosedur mammografi pada kelompok tanpa intervensi relaksasi justru berpotensi memperkuat respons stres pasien. Hal ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa aktivasi sistem saraf simpatis akibat kecemasan dapat menyebabkan peningkatan denyut jantung, tekanan darah, dan respons fisiologis lainnya. Secara umum, rata-rata denyut jantung kelompok ini meningkat dari 73,0 menjadi 81,0 bpm.

Dari grafik ini dapat disimpulkan bahwa prosedur pemeriksaan mammografi tanpa pendekatan pendukung seperti terapi musik belum mampu menurunkan beban fisiologis yang dialami pasien. Bahkan, hasil ini menunjukkan bahwa bagi sebagian pasien, kecemasan yang dipicu oleh rasa takut, nyeri, atau kekhawatiran terhadap hasil pemeriksaan justru meningkat setelah prosedur,

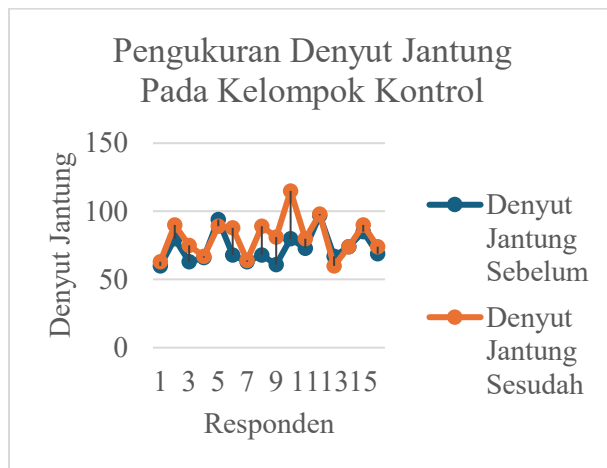
yang ditandai dengan meningkatnya denyut jantung.

Berbeda halnya dengan kelompok intervensi yang mendapatkan terapi musik binaural selama pemeriksaan. Gambar 4 pada grafik secara umum, terlihat bahwa garis oranye konsisten berada di bawah garis biru pada sebagian besar responden, menandakan adanya penurunan denyut jantung setelah intervensi musik diberikan. Sebelum pemeriksaan, denyut jantung responden bervariasi cukup tinggi, beberapa bahkan di atas 110 bpm, menunjukkan tingkat kecemasan yang cukup signifikan. Contoh yang menonjol adalah responden ke-1 dan ke-8, misalnya, mengalami penurunan dari masing-masing 122 dan 122 bpm menjadi 63 dan 83 bpm setelah pemeriksaan. Rata-rata denyut jantung kelompok ini turun dari 91,1 menjadi 71,3 bpm. Tidak hanya pada beberapa individu, tren penurunan ini tampak stabil dan menyeluruh di hampir seluruh responden. Penurunan denyut jantung pasca-pemeriksaan pada kelompok intervensi menunjukkan efek relaksasi yang kuat dari musik binaural terhadap kondisi fisiologis pasien.

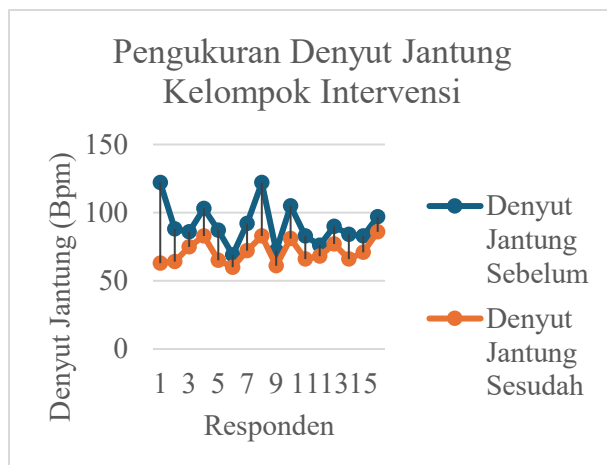
Grafik ini menunjukkan perubahan ke arah yang lebih positif, dengan sebagian besar responden mengalami penurunan 10 hingga 30 bpm binaural diketahui mampu menstimulasi gelombang otak alpha dan theta, yang berkaitan dengan rasa tenang, rileks, dan stabil secara emosional. Dengan demikian, grafik ini memberikan gambaran visual yang kuat mengenai efektivitas intervensi musik dalam menurunkan kecemasan objektif pasien, yang tercermin dari penurunan denyut jantung setelah prosedur mammografi.

Berdasarkan hasil pengukuran kecemasan secara obyektif, terdapat perbedaan signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi dalam denyut jantung setelah pemeriksaan mammografi. Uji Mann–Whitney menunjukkan nilai $p = 0,028$, yang menunjukkan bahwa perbedaan tersebut bermakna secara statistik. Kelompok kontrol menunjukkan rata-rata denyut jantung $81,0 \pm 14,5$ bpm, sedangkan kelompok intervensi yang mendapatkan terapi musik memiliki rata-rata denyut jantung yang lebih rendah, yaitu $71,3 \pm 8,5$ bpm. Lebih lanjut, hasil analisis dalam kelompok intervensi menunjukkan bahwa pemberian musik secara signifikan menurunkan denyut jantung. Berdasarkan uji Wilcoxon,

diperoleh nilai $p = 0,000$, yang mengindikasikan bahwa penurunan denyut jantung sebelum dan sesudah intervensi bersifat sangat signifikan.



Gambar 3. Grafik Pengukuran Denyut Jantung pada Kelompok Kontrol



Gambar 4. Grafik Pengukuran Denyut Jantung Pada Kelompok Intervensi

Kecemasan pasien adalah perasaan khawatir serta perasaan takut yang belum diketahui secara pasti penyebabnya. Kecemasan dapat terjadi apabila perasaan tidak aman dan khawatir terhadap sesuatu yang berlebihan yang dapat mengganggu aktifitas fisik (Kumar & Elavarasi, 2016). Pasien yang pertama kali melakukan pemeriksaan mammografi menolak untuk melakukan dari skrining mammografi dengan alasan nyeri yang berlebihan pada pemeriksaan, bahaya radiasi yang digunakan, tidak adanya pengalaman atau pengetahuan tentang mammografi serta takut mengetahui adanya

penyakit yang membuat kecemasan dalam hidup. Namun, pasien yang pernah melakukan pemeriksaan mammografi tidak mengalami masalah untuk datang kembali pada pemeriksaan rutin (Mata Ferro et al., 2023).

Pasien yang memiliki pengalaman serta memiliki pengendalian diri terhadap sesuatu yang mengancam memiliki tingkat kecemasan yang rendah. Sehingga pada hasil responden yang telah mengisi kuesioner sebelum dan setelah pemeriksaan memiliki perbedaan nilai pertanyaan pasien membutuhkan dukungan saat pemeriksaan mammografi dilakukan dan pasien membutuhkan informasi lebih mengenai pemeriksaan mammografi (Hedayati et al., 2023).

Kecemasan pasien mammografi akan menimbulkan stresor, dimana stresor akan menyebabkan stress akut. Tubuh secara tidak langsung akan memberikan sinyal ke hipotalamus untuk merangsang saraf simpatik meningkatkan pelepasan asetilkolin sehingga membran sel kromafin depolarisasi, yang merupakan tempat katekolamin seperti L-DOPA, dopamin, norepinefrin, dan epinefrin dibuat. Setelah itu, pembukaan kanal ion terjadi, dan ion Ca^{2+} masuk ke dalam sel kromafin, menyebabkan lebih banyak eksositosis katekolamin, termasuk norepinefrin dan epinefrin. Tekanan darah dan denyut nadi meningkat bersamaan dengan sekresi norepinefrin (Wulansari et al., 2019).

Musik memiliki efek terapeutik yang digunakan sebagai perantara sembuh serta menciptakan suasana relaksasi. Musik juga dapat mengurangi stres dan kecemasan selama tindakan medis. Musik juga dapat membantu meningkatkan suasana hati serta mengalihkan perhatian dari sakit yang dialami pasien. Efek relaksasi pada musik dapat mengurangi kecemasan yang dialami pasien selama pemeriksaan berlangsung (Jasemi et al., 2016). Jenis musik yang dapat digunakan untuk memberikan efek relaksasi serta lebih signifikan dalam menurunkan kecemasan yaitu jenis musik pop, barat, klasik dan musik binaural (Martins et al., n.d.). Musik binaural dapat mengurangi tingkat kecemasan lebih baik dengan memanfaatkan terapi gelombang ketika dua nada didekatkan (Mata Ferro et al., 2023).

Fenomena *binaural beat* merupakan suatu gejala psikoakustik yang terjadi ketika dua nada dengan frekuensi yang sedikit berbeda diberikan

secara terpisah ke masing-masing telinga melalui headphone. Sebagai contoh, apabila telinga kiri menerima nada 300 Hz dan telinga kanan menerima nada 310 Hz, maka otak akan memproses perbedaan tersebut dan menghasilkan persepsi suara tambahan dengan frekuensi 10 Hz, yaitu selisih antara kedua nada tersebut. Menariknya, nada ini tidak berasal dari sumber eksternal, melainkan dipersepsikan sebagai suara yang berasal dari dalam kepala atau antara kedua telinga. Inilah yang disebut sebagai *binaural beat*. persepsi *binaural beat* ditemukan paling optimal ketika kedua nada yang digunakan memiliki frekuensi pembawa (*carrier frequency*) di sekitar 400 Hz.

Frekuensi ini dianggap sebagai titik keseimbangan antara sensitivitas telinga manusia dan kemampuan sistem saraf pusat dalam memproses interferensi nada, yang memungkinkan kemunculan sensasi ‘denyutan’ akustik yang khas (Ingendoh et al., 2023). Setelah musik dengan efek binaural beat diberikan, daun telinga akan menerima dan mengumpulkan gelombang musik, kemudian

akan mencapai membran timpani dan masuk ke dalam meatus akustikus eksternus.

Untuk menggerakkan medium cair perilimfe dan endolimfe, energi bunyi akan meningkat menjadi 25 hingga 30 kali atau rata-rata 27 kali karena aksi hidrolik dan pengungkit membran timpani dan rantai osikule. Setelah itu, getaran akan sampai ke organ korti kokhlea. Di sana, impuls elektrik akan dialihkan dari sistem konduksi ke sistem saraf melalui nervus auditorius (N. VIII) (Hosein & Motamedi, 2015). Nukleus koklearis dorsalis dan ventralis, yang terletak di bagian atas medulla, menerima impuls elektrik musik melalui serabut saraf ganglion spiralis cortis. Pada titik ini, semua sinap serabut dan neuron tingkat dua terutama akan diteruskan ke sisi yang berlawanan dari batang otak dan berakhir di nukleus olivarius superior. Kemudian penyaluran impuls pendengaran berlanjut melalui lemniskus lateralis ke kolikulus inferior, di mana semua atau hampir semua sinap serabut ini berakhir. Impuls kemudian pergi ke nukleus genikulata medial—di mana semua serabut bersinap—dan kemudian pergi ke korteks melalui radiasio auditorius. Korteks yang mengelilingi struktur subkortikal limbik ini berfungsi sebagai area transisi di mana sinyal melintasi dari korteks ke sistem limbik dan juga ke arah yang berlawanan.

Jaras pendengaran berlanjut ke hipokampus dari korteks limbik, di mana nuklei amigdaloid berbatasan dengannya. Hipotalamus akan mengurangi aktivasi sistem SAM, yang berarti lebih sedikit aktivitas sistem SAM maka tekanan darah dan denyut nadi akan turun saat norepinefrin disekresi ke dalam aliran darah (Lynch et al., 2014)

Tabel 2. Komparasi Rerata Kecemasan berdasarkan Kuesioner dan Denyut Jantung

	Kelompok Kontrol (tanpa pemberian musik)	Kelompok Intervensi (dengan pemberian musik)
Kuisioner		
Sebelum	28,5±3,9	31,2±4,9
Sesudah	25,1±3,3	26,6±2,8
Denyut Jantung (Bpm)		
Sebelum	73,0±11,3	91,1±15,4
Sesudah	81,0±14,5	71,3±8,5

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa musik efektif dalam menurunkan kecemasan secara objektif, sebagaimana ditunjukkan oleh penurunan denyut jantung yang signifikan, seperti yang terlihat pada table 2. Temuan ini sejalan dengan studi oleh (Zavotsky et al., 2014), (Mohd Zain et al., 2020) dan (Hedayati et al., 2023) yang menyimpulkan bahwa terapi musik efektif dalam menurunkan kecemasan selama prosedur radiologi. Oleh karena itu, pemberian musik binaural dapat dipertimbangkan sebagai bagian dari pendekatan non-farmakologis sederhana yang dapat memengaruhi kondisi fisiologis pasien melalui mekanisme penghambatan sistem saraf simpatis dan peningkatan aktivitas parasimpatis, sehingga menghasilkan efek relaksasi yang nyata dan efektif dalam meningkatkan kenyamanan pasien selama menjalani pemeriksaan diagnostik.

Berdasarkan hasil diatas kelompok intervensi menunjukan penurunan kecemasan dibandingkan dengan kelompok kontrol, hal ini merupakan manifestasi pemberian musik selama pemeriksaan mammografi berlangsung. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan yang menyatakan bahwa musik merupakan metode yang digunakan untuk mempengaruhi perubahan kebutuhan fisik, emosional, mental, kecemasan dan ketidaknyamanan pada pasien sehingga musik dapat

mengurangi peningkatan denyut jantung dan tekanan darah (Murphy et al., 2024).

SIMPULAN

Penggunaan media musik dalam penelitian ini terbukti menjadi salah satu metode yang sederhana, ekonomis, dan minim risiko dalam membantu menurunkan tingkat kecemasan pasien selama pemeriksaan mammografi. Intervensi musik, khususnya dalam bentuk *binaural beats*, memberikan efek relaksasi yang nyata baik secara subjektif maupun objektif, sebagaimana ditunjukkan oleh penurunan skor kecemasan dan denyut jantung responden setelah dilakukan intervensi. Temuan ini memperkuat bukti bahwa musik dapat berperan sebagai pendekatan non-farmakologis yang efektif, yang tidak hanya mudah diimplementasikan dalam lingkungan klinis, tetapi juga tidak memerlukan pelatihan atau sumber daya tambahan yang kompleks.

Dalam konteks radiologi diagnostik, khususnya pada pemeriksaan mammografi yang secara umum diketahui dapat menimbulkan kecemasan akibat rasa tidak nyaman fisik maupun beban psikologis, terapi musik dapat menjadi sarana untuk meningkatkan kenyamanan, kerja sama, dan kepatuhan pasien. Oleh karena itu, disarankan agar fasilitas layanan kesehatan mempertimbangkan integrasi terapi musik ke dalam protokol pelayanan, terutama bagi pasien baru atau mereka yang memiliki riwayat kecemasan terhadap prosedur medis.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Salah satu keterbatasannya adalah jumlah sampel yang relatif kecil, yakni hanya 32 responden, yang membatasi generalisasi hasil terhadap populasi yang lebih luas. Selain itu, intervensi musik yang digunakan dalam studi ini terbatas pada satu jenis, yaitu *binaural beats*. Sementara itu, preferensi musik bersifat individual dan subjektif, sehingga jenis musik yang digunakan dapat mempengaruhi efektivitas relaksasi.

Oleh karena itu, studi lanjutan sangat dianjurkan untuk dilakukan dengan jumlah responden yang lebih besar, serta mengeksplorasi berbagai genre musik yang lebih bervariasi. Penelitian ke depan juga perlu menelusuri kemungkinan bahwa terapi musik tidak hanya

menurunkan kecemasan, tetapi juga mengurangi tingkat kegagalan atau pengulangan pemeriksaan akibat ketegangan dan gerakan pasien selama prosedur berlangsung.

Daftar Pustaka

- Gergin, Ö. Ö., Pehlivan, S. S., Erkan, İ., Bayram, A., Aksu, R., Görkem, S. B., Biçer, C., & Yıldız, K. (2023). The Effect Of Playing Music And Mother's Voice To Children On Sedation Level And Requirement During Pediatric Magnetic Resonance Imaging. *Explore*, 19(4), 600–606. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2023.01.001>
- Hedayati, J., Bagheri-Nesami, M., Elyasi, F., & Hosseinnataj, A. (2023). The Effect Of Music Therapy On The Pain And Anxiety Levels Of Patients Experiencing Wound Healing By Suturing In The Emergency Wards. *Anesthesiology And Pain Medicine*, 13(1). <https://doi.org/10.5812/aapm-132943>
- Hickman, S. E., Woitek, R., Le, E. P. V., Im, Y. R., Luxhøj, C. M., Aviles-Rivero, A. I., Baxter, G. C., Mackay, J. W., & Gilbert, F. J. (2022). Machine Learning For Workflow Applications In Screening Mammography: Systematic Review And Meta-Analysis. In *Radiology* (Vol. 302, Issue 1, Pp. 88–104). Radiological Society Of North America Inc. <https://doi.org/10.1148/radiol.2021210391>
- Hosein, M., & Motamedi, K. (2015). *Effect Of Music Therapy On Stress: Is It Really Effective?* <https://www.researchgate.net/publication/280519371>
- Ingendoh, R. M., Posny, E. S., & Heine, A. (2023). Binaural Beats To Entrain The Brain? A Systematic Review Of The Effects Of Binaural Beat Stimulation On Brain Oscillatory Activity, And The Implications For Psychological Research And Intervention. *Plos One*, 18(5 May). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286023>
- Jasemi, M., Aazami, S., & Zabihi, R. E. (2016). The Effects Of Music Therapy On Anxiety And Depression Of Cancer Patients. *Indian Journal Of Palliative Care*, 22(4), 455–458. <https://doi.org/10.4103/0973-1075.191823>

- Jesslyn Claresta, L., & Purwoko, Y. (2017). Pengaruh Konsumsi Cokelat Terhadap Tingkat Kecemasan Mahasiswa Fakultas Kedokteran Praujian. *Yosef Purwoko JKD*, 6(2), 737–747.
- Kumar, K. H., & Elavarasi, P. (2016). Definition of pain and classification of pain disorders. *Journal of Advanced Clinical & Research Insights*, 3, 87–90. <https://doi.org/10.15713/ins.jcri.112>
- Lynch, C. D., Sundaram, R., Maisog, J. M., Sweeney, A. M., & Buck Louis, G. M. (2014). Preconception stress increases the risk of infertility: Results from a couple-based prospective cohort study-the LIFE study. *Human Reproduction*, 29(5), 1067–1075. <https://doi.org/10.1093/humrep/deu032>
- Martins, M., Beatriz, S., & and Silva, S. (n.d.). Music performance anxiety: priority targets in prevention and intervention. *Anxiety, Stress, & Coping*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/10615806.2024.2428950>
- Mata Ferro, M., Falcó Pegueroles, A., Fernández Lorenzo, R., Saz Roy, M. Á., Rodríguez Forner, O., Estrada Jurado, C. M., Bonet Julià, N., Geli Benito, C., Hernández Hernández, R., & Bosch Alcaraz, A. (2023). The effect of a live music therapy intervention on critically ill paediatric patients in the intensive care unit: A quasi-experimental pretest–posttest study. *Australian Critical Care*, 36(6), 967–973. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2023.01.006>
- Mohd Zain, N., Che Mut, N. A. I., Ruslizam, N. F., Mohd Norsuddin, N., Abdullah Suhaimi, S. A., Ahmad Dahari, M., & Hasan, N. A. (2020). Mammogram: Does Music Therapy Helps? *European Journal of Medical and Health Sciences*, 2(3). <https://doi.org/10.24018/ejmed.2020.2.3.324>
- Murphy, E., McGillivray, M. F., & MacIntyre, P. D. (2024). Music performance anxiety can be facilitating or debilitating: Emotion accompaniment makes the difference. *Psychology of Music*. <https://doi.org/10.1177/03057356241230442>
- Stein, M. B., & Craske, M. G. (2017). Treating anxiety in 2017 optimizing care to improve outcomes. In *JAMA - Journal of the American Medical Association* (Vol. 318, Issue 3, pp. 235–236). American Medical Association. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.6996>
- Wulansari, D., Binarto, J., Hadikrishna, I., & Sjamsudin, E. (2019). 20572-84011-1-PB. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4, 13–16.
- Zavotsky, K. E., Banavage, A., James, P., Easter, K., Pontieri-Lewis, V., & Lutwin, L. (2014). The effects of music on pain and anxiety during screening mammography. *Clinical Journal of Oncology Nursing*, 18(3). <https://doi.org/10.1188/14.CJON.E45-E49>