



**Journal of Music Science, Technology,
and Industry**

Volume 8, Number 1, 2025

e-ISSN. 2622-8211

<https://jurnal.isi-dps.ac.id/index.php/jomsti/>

**Dualisme Kuantum Bunyi Gamelan Bali: Kajian Pupuh
Lontar Prakempa**

Ary Nugraha Wijayanto¹, I Ketut Sumerjana²

¹Institut Seni Indonesia Yogyakarta

²Institut Seni Indonesia Bali

Email: ary.nugraha@isi.ac.id sumerjana@isi.dps.ac.id

Article Info

Article History:

Received:

January 2025

Accepted:

March 2025

Published:

April 2025

Keywords:

Kuantum, bunyi,
Gamelan, Bali,
Prakempa

ABSTRACT

Tujuan: artikel ini bertujuan untuk memahami bunyi dalam persepektif fisika kuantum pada lontar Prakempa. Prakempa merupakan salah satu sumber tertulis yang berisikan tentang tatwa, susila, lango dan gagebug yang mengalami stagnasi dalam aspek sains karena ketebatasan interpretasi dualitas kuantum bunyi gamelan. Keadaan tersebut memberikan dampak terhadap transmisi knowledge memahami aspek sains bunyi Gamelan Bali. **Metode:** Strategi campuran dipilih untuk mendeskripsikan dualism kuantum bunyi Gamelan Bali; pengumpulan data dilaksanakan melalui studi literatur yang dikombinasikan dengan sonifikasi. Studi literatur berupa pustaka yang berkaitan dengan substansi Prakempa menjadi pilihan untuk menemukan karena tujuan akhir penelitian adalah mengetahui kawasan ideologi tentang dualisme kuantum bunyi gamelan Bali. **Hasil:** penelitian menunjukkan bahwa pupuh Prakempa bersifat implisit, menginformasikan mengenai bahwa secara filosofi mekanika, dualisme kuantum sebagai aspek saintifik dari bunyi gamelan Bali. **Implikasi:** penelitian ini memberikan wawasan baru dalam memahami bunyi gamelan dalam perspektif fisika kuantum.

© 2025 Institut Seni Indonesia Bali

PENDAHULUAN

Sumber literatur berupa lontar, manuskrip yang menginformasikan seputar bunyi-bunyi yang ada di Indonesia memang secara kuantitas terbatas dan bersifat implisit. Faktor tersebut memberikan dampak terhadap pengembangan dan temuan teori-teori

mengenai ruang bunyi berbasis kearifan lokal jenius. Informasi secara implisit yang menarik untuk ditelaah berdasarkan substansinya dimana secara sadar mampu mentransformasi konsep dan nilai intelektual bunyi-bunyi tradisi dalam wujud tulisan dengan gaya bahasa yang unik adalah lontar Prakempa. Sebagai sumber tertulis tentang bunyi Gamelan Bali, pupuh-pupuhnya mempunyai makna bahasa yang layak untuk diinterpretasikan dari berbagai perspektif.

Interpretasi pupuh Prakempa sebagai sumber informasi menjadi daya tarik tersendiri, walaupun sampai sekarang masih terbatas. Selama ini eksistensi gamelan Bali pada ruang praxis ilmu pengetahuan teknologi masih berjalan dengan ketidakseimbangan, ditandai dominasi aspek budaya terhadap aspek sains, terlihat juga ketidaksinkronisasi penerapan praktik musikal berdasarkan teori seperti proses belajar mengajar, kajian tentang bunyi gamelan Bali. Bandem (1986:1) memberikan penjelasan bahwa secara konteksnya, prakempa dimaksudkan membahas seluk beluk gamelan Bali yang hakekatnya berintikan *tatwa* (filsafat atau logika), *susila* (etika), *lango* (estetika) dan *gagebug* (teknik), aspek filsafat lebih menekankan pada proses terciptanya bunyi, suara, ritme dan nada yang berhubungan dengan konsep keseimbangan hidup. Sedangkan aspek etika berkaitan dengan fungsi dan ritual, sedangkan estetika terletak pada unsur laras. Aspek gagebug berkaitan dengan *physical behaviour* instrumen Gamelan Bali (Bandem: 1986; 10-27)

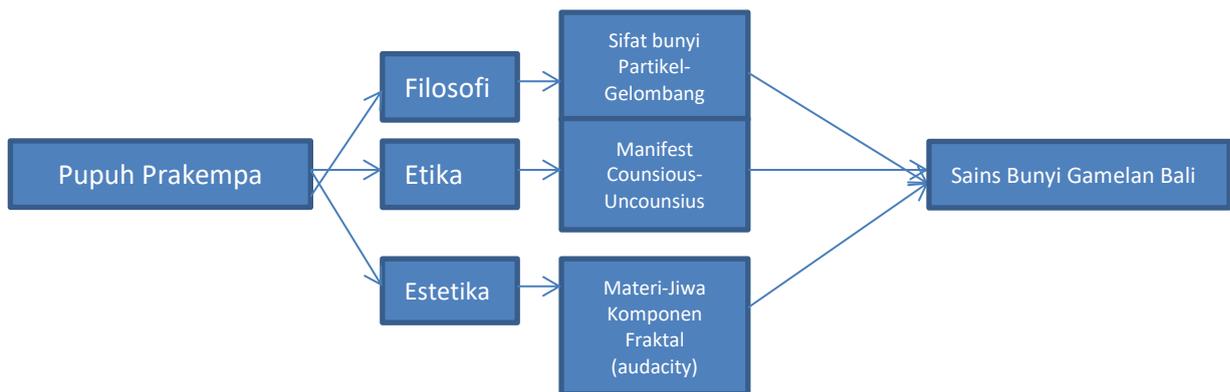
Uraian mengenai filsafat, etika dan estetika bunyi gamelan Bali menjadi sebuah pintu masuk dalam pemahaman tentang aspek sains melalui pemaknaan konstruksi bunyi gamelan Bali. Beberapa uraian tentang Prakempa menjadi landasan dalam konteks pemikiran disampaikan oleh Santosa (2020); Mariana dan Senatana (2019) yang menjelaskan tentang nilai guna Prakempa dengan pendekatan historiografi, pemaknaan konsep kreatifitas sebagai upaya dalam meluruskan identitas Bali dalam kajian ataupun penciptaan. Uraian yang cukup menarik disampaikan oleh Sorensen dan Lansing (2020) yang menguraikan bahwa aspek sains bunyi gamelan Bali ditandai dengan hubungan skala lima dan tujuh nada gamelan dengan warna dan geometri sakral mikrokosmos dan makrokosmos, dimana tanda bahasa dari lontar Prakempa dengan menggunakan perangkat lunak Pure Data mampu menerjemahkan kalender uku sepuluh dimensi menjadi musik berwarna, musik komputer generatif dan animasi, dan mengeksplorasi kemungkinan inspirasi musik untuk pergantian kalender yang membentuk siklus sosial dan ritual kehidupan di Bali.

Hadirnya perluasan makna dan implementasi pupuh Prakempa dalam bidang rekayasa teknologi dan eksperimentasi memberikan penegasan berupa refleksi bahwa Prakempa merupakan informasi data yang dapat mengalami perluasan makna musikal dalam berbagai perspektif keilmuan. Mengadopsi konsep Taslaman (2020) bahwa bunyi atau suara adalah esensi dari musik, sehingga secara fungsional tataran tinjauan secara fisika kuantum, dimana mempelajari komponen penyusun suara atau bunyi seperti frekuensi, amplitudo, fase, durasi merupakan bagian lokalitas. Aspek fisisnya memberikan ulasan bahwa bunyi adalah partikel materi yang mampu berposisi sebagai ruang gelombang dengan sifat kuantum, seperti yang diuraikan Pauli (dalam Mc Farlane: 2000). konsep dualitas partikel-gelombang memberikan dampak terhadap perilaku dapat diamati ketika berposisi sebagai partikel dan tidak dapat diamati ketika berposisi sebagai gelombang. Konsep Nattiez, Pauli secara eksplisit dan perluasannya mempunyai kesamaan dengan beberapa bahasa bahasa yang dipergunakan dalam Prakempa; dimana terdapat jejak tanda bahasa yang mengisyaratkan bahwa bunyi gamelan Bali mempunyai sifat kuantum dari asal-usulnya yang dapat dipergunakan sebagai landasan berpikir mengenai aspek sains bunyi Gamelan Bali.

METODE

Penelitian ini mempergunakan strategi campuran untuk memperoleh deskripsi mengenai sifat-sifat kuantum bunyi gamelan Bali sebagai aspek sains teknologi. Mengadopsi Cresswell (2011: 21-22) penelitian ini dimulai dari kajian pustaka terhadap pupuh Prakempa, dimana menguraikan makna pupuh-pupuh prakempa yang mempunyai perluasan sifat kuantum bunyi sebagai inti dari kajiannya yang kemudian dibandingkan dengan teori fisika kuantum bunyi. Proses ini dilanjutkan dengan sonifikasi, yaitu melakukan alih wahana salah satu sampel bunyi yaitu pengumbang-pengisep untuk memperjelas kedudukan sifat kuantum bunyi gamelan Bali. Strategi campuran yang dipakai memberikan dampak terhadap proses pengumpulan data, terdiri dari observasi non-partisipan; mengumpulkan data-data berupa pengamatan terhadap dokumen-dokumen dan eksperimentasi non-partisipan yaitu melakukan analisis terhadap aspek fractal dari bunyi gamelan Bali. Analisis data dapat dokumen mempergunakan konsep Preminger (1974:981) dan Rifaterree yaitu analisa kalimat sebagai sistem semiotik tingkat pertama yang sudah mempunyai arti

(meaning), hal ini dipergunakan analisis heuristic atau analisis arti bahasa. Sedangkan pada semiotik tingka kedua analisis mempergunakan matrik dan hipogram atau prinsip intertekstual. Sedangkan suara yang bersifat materi dengan peran perilaku dualitas partikel-gelombang; maka pemaknaannya mengadopsi dari analisa bertahap melalui proses digital audio workstation Audacity. Adapun skema metode dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain Riset

Sumber : Ary Nugraha, Ketut Sumerjana; 2025

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perluasan interpretasi filosofis terhadap pupuh Prakempa menunjukkan bahwa bunyi Gamelan Bali adalah suatu entitas yang mempunyai sifat dualisme kuantum, secara implisit ditransmisikan pada pupuh 5 dan 6 dimana significant etik-estetis terdapat dalam kata-kata yang dipilih, digunakan dalam memberikan informasi kepada interpretan. Pemilihan kata, bahasa merupakan manifestasi ruang *uncounsious-counsious* yang menghubungkan antara aspek fisis dan non fisis sebagai suatu konsep memahami materi-jiwa komponen fraktal.

pupuh 5: terjemahan

Ini asal mulanya suara bumi "Prakempa" namanya, sebabnya ada bumi dan suara asalnya dari yoganya beliau Sang Hyang Tri wisesa karena beliau telah dapat mengeluarkan Sang Hyang Sandi Reka. Ada kelihatan sebagai bola gandu, tidak bercahaya, sunyi senyap, ada keluar aksara tiga asalnya di antara badan beliau. Yang atas berupa wisah seperti ini rupanya (η), yang tengah

berupa teleng begini rupanya (ꦠ) dan yang bawah berupa cecek, begini rupanya (ꦲ)

pupuh 6: terjemahan

Dan adalagi panca maha bhuta yaitu Pertiwi, Apah, Teja, Bayu, Akasa; ada kelihatan matahari, bulan, bintang, dan banyak bola langit serta lima warnanya seperti: Sabda, Ganda, Rupa, Rasa dan Saparsa.

Penggunaan kata yang menjelaskan deskripsi asal muasal bunyi atau suara, bahwa sifat bunyi adalah dualitas. Mengadopsi konsep Heseinberg (dalam Mc Farlane: 2000) bahwa kata bola gandu, tidak bercahaya, sunyi senyap pada hakikat merupakan lokalitas dari prinsip bunyi sebagai gelombang kontinue, sedangkan kata ada kelihatan matahari, bulan, bintang dan banyak bola langit merupakan suatu konsepsi partikel, dimana visualisasi diskrit dapat diuraikan, fakta ini mengakibatkan bahwa pupuh 5 dapat di interpretasi sebagai sifat suara sebagai suatu gelombang, penilaian makna ini dikerucutkan dari pemilihan kalimat “*Ada kelihatan sebagai bola gandu, tidak bercahaya, sunyi senyap, ada keluar aksara tiga asalnya di antara badan beliau*”. Sebagai wujud gelombang, maka bunyi gamelan Bali mempunyai komponen bersifat non-lokalitas.

Perspektif filosofi menunjukkan bahwa pupuh 5, pupuh 6 mempunyai beberapa kata kunci yang menjadi tanda bahwa kuanta yang merupakan bagian terkecil dari bunyi, yaitu vibrasi bersifat komplementer, menjelaskan dualitas partikel dan gelombang. Pupuh 5 dan 6 merupakan suatu konsekuensi dari dualitas gelombang-partikel dimana ruang pemikiran dari keseluruhan materi bunyi tidak dapat dikatakan mempunyai posisi yang nyata pada keseluruhan waktu tetapi menjadi bagian yang memberikan kontribusi terhadap hubungan etika antara sesuatu yang bersifat kesadaran-ketaksadaran.

Substansi etika bunyi gamelan Bali merupakan ruang komplementer dualisme partikel-gelombang dimana pupuh 5 menjelaskan transmisi kesadaran bunyi sebagai gelombang dalam dimensi kuantum yang tidak bisa diamati dan pupuh 6 sebagai partikel, dimana aspek kuantum dapat diamati. Nilai etika yang digambarkan oleh kata dan bahasa dalam ruang kesadaran dan ketidaksadaran senada dengan hubungan antara nilai *Wave-Particle* (Fisika Kuantum) // *Unconscious – Conscious* (Psikologi). Maksud dari isi pupuh 5 menyatakan bahwa bunyi merupakan suatu entitas dengan kemampuan manifestasi potensial yang berupa jiwa, pernyataan ini diperkuat dengan

kata kunci “*ada aksara yang keluar dari badan beliau*” sebagai suatu tanda yang menghubungkan ruang *uncounsiuous-consiuos* merupakan aktualisasi aspek jiwa yang dapat diamati.

Aspek Jiwa	Kata/kalimat hubung	Aspek Materi
<i>Suara berasal dari Yoganya ...Ada kelihatan sebagai bola gandu, tidak bercahaya, sunyi senyap,</i>	<i>ada keluar aksara tiga asalnya di antara badan beliau</i>	<i>Yang atas berupa wisah seperti ini rupanya (η), yang tengah berupa teleng begini rupanya (ζ) dan yang bawah berupa cecek, begini rupanya (\emptyset)</i>

Aspek Jiwa	Kata/kalimat hubung	Aspek Materi
<i>Panca Maha Bhuta</i>	<i>Ada kelihatan matahari, bulan bintang dan bola langit lainnya</i>	<i>Sabda, Ganda, Putra, Rasa, Saparsa</i>

Manifestasi *uncounsiuous-counsiuous* dan dapat diamati-tidak dapat diamati merupakan sebuah konsep memahami materi-jiwa sesuatu sebagai sebuah fenomena kuantum. Sebagai bagian dari relasi *uncounsiuous-counsiuous*, kata sabda, ganda, putra, rasa dan saparsa memberikan sebuah uraian singkat bahwa dimensi sistem panca indera merupakan aspek partikel, *counsiuous* dan materi karena keterbatasan pada sistem indera, sedangkan dimensi jiwa, ketaksadaran adalah panca maha bhuta yang mempunyai aspek kontinueitas, non-lokalitas dan tak terbatas yang berasal dari dalam diri. hal ini kemudian diuraikan dalam penjelasan bahwa dimensi kesadaran merupakan memahami suara dalam aspek diamati karena berdimensi dualism yaitu bentuk-warna; sedangkan tambahan penjelasan tentang aspek ketaksadaran diuraikan dalam aspek tidak dapat diamati yang mempunyai dimensi abstraksi-tidak berwarna, seperti yang terdapat pada alinea 5 dan 6 lontar Prakempa.

Ketakpastian Prinsip dan Interpretasi konteks-Kontruks Bunyi Gamelan Bali

Konteks memuat tentang nilai, norma dalam ruang konteks sains berbasis kearifan lokal, sedangkan implementasi bunyi dalam ruang akustik sebagai konstruk. Perluasan pupuh 5 dan pupuh 6 dalam konteks dan kontruk memuat tentang nilai-nilai estetika, kosmologi, identitas, dan prestise (persepsi), yang di kontruks secara individu

dan sosial yang kesemuanya merupakan salah satu penentu dalam kesinambungan hidup musik tradisional. Kesinambungan suatu praktik musik (dalam hal ini adalah musik yang umumnya dipandang tradisional, bagian dari tradisi, dan merupakan oposisi dari yang modern) secara khusus, dan suatu kebudayaan secara umum, menjadi isu yang seolah tak ada habisnya didiskusikan. Mereka yang menaruh perhatian pada upaya-upaya untuk mempertahankan praktik-praktik kebudayaan yang sifatnya tradisional seringkali dianggap sebagai golongan konservatif oleh mereka yang lebih berorientasi pada praktik-praktik yang dianggap lebih 'modern'. Kendati demikian, keberadaan kalangan yang memiliki perhatian lebih pada praktik-praktik kebudayaan tradisional tentu bukannya tanpa alasan, bukan berarti kalangan ini menolak keniscayaan perubahan dan kesinambungan merupakan sebuah konsep yang sukar untuk dihindari saat ini.

Implementasi dualitas kuantum bunyi gamelan Bali dalam penyajian *karawitan Bali* yang dilakukan oleh para pengrawit menjaga praktik tersebut tetap ada di kalangan masyarakat Bali. Sementara itu, konteks bagi penyajian *karawitan* disediakan oleh masyarakat, dalam hal ini penonton secara khusus. Konsep ekologi dapat digunakan untuk melihat bagaimana implementasi pupuh Prakempa sebagai landasan pemikiran kritis yang masih bertahan hingga saat ini, dan transmisi merupakan salah satu elemen yang ada dalam ekosistem musik tradisional. Menjaga kesinambungan musik tradisional dalam masyarakat Bali berarti tidak dapat hanya berhenti pada mengintensifkan transmisinya saja, melainkan juga harus memperhatikan konteks interpretasi, penyajian yang menjadi ruang utama bagi berlangsungnya transmisi. Musik tradisional merupakan bagian yang terintegrasi dari berbagai macam elemen transmisi, salah satunya lewat eksistensi musik tersebut di masyarakat (Irawati, 2019: 108-109). Artinya, kesinambungan suatu praktik musik didukung oleh konteks dan kontruk yang baik, yang setidaknya meliputi pelaku praktik musik itu sendiri, masyarakat pemiliknya, serta kesadaran masyarakat yang bersangkutan untuk tetap menjalankan praktik-praktik budaya sesuai dengan teori berbasis kearifan lokal.

SIMPULAN

Prakempa sebagai landasan pemikiran tentang bunyi Gamelan Bali mempunyai konsep yang menarik dalam aspek sains, dimana uraian substansi berupa filosofi,

etika dan estetikanya dapat diinterpretasikan ulang dalam ruang perspektif baru. Sunstansi pupuh 5 dan pupuh 6, secara implisit memberikan suatu refleksi tentang landasan kuantum bunyi gamelan Bali, dimana relasi antara partikel-gelombang, jiwa-materi, ruang conscious-uncconscious hadir melalui nilai-nilai yang terkandung dalam penggunaan kata, bahasa. Kata “*bola gandu, tidak bercahaya, sunyi senyap*” merupakan dimensi gelombang, uncconscious, materi karena entitasnya merupakan wujud non-lokalitas yang tidak dapat diindera, sedangkan (λ), (η), (f) merupakan entitas yang berwujud partikel, materi dan ruang conscious yang bersifat lokalitas, dapat dipersepsikan oleh sistem indera. Entitas bunyi gamelan Bali mempunyai sifat dualisme kuantum dalam ruang konteks-kontruks di refleksikan dengan *panca maha bhuta* sebagai komponen komplementer dengan pemahaman *Sabda, Ganda, Putra, Rasa dan Saparsa*.

REFERENSI

- Baier, Gerald dan Herman, Thomas. 2006. *Sonification: Listen to Brain Activity in Music That Work Contribution of Biology, Neurophysiology, Pshycology, Sosicology, Medicine and Musicology* (Vera Hass dan V Brandes. Ed). SpringerWien. Austria
- Barthes, Roland. 1967. *Elemen of Semiology*; Transleted. New York: Hill and Wang
- Bandem, I Made. 1986. *Lontar Prakempa: Sebuah Lontar Gambelan Bali*, Akademi Seni Tari Indonesia Denpasar, Denpasar
- C. A. Meier, ed. 2001. *Atom and Archetype: The Pauli/Jung Letters, 1932-1958*. Princeton University.
- Creswell. 2011. *Research Design Pendekatan kualitatif, kuantitatif dan mixed terj*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Mc Farlane, Thomas. 2000. *Quantum physic, Depth Pschycology and Beyond*. 21 Juni 2000
- Nattiez, Jean. (1990). *Music and Discourse: Toward a Semiology of Music*, Princeton University Press, New Jersey
- Santosa, Hendra. Critical Analysis On Historiography of Gamelan Bebonangan in Bali. *Paramita: Historical Studies Journal*, 30(1), 2020, 98-107 issn: 0854-0039, e-issn: 2407-5825 doi: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.15294/10.15294/PARAMITA.V30I1.18480](http://dx.doi.org/10.15294/10.15294/PARAMITA.V30I1.18480)
- Sorensen, Vibeke dan Lansing, Stephen. *Prekempa: Colour Music of the Balinese Calendar* Springer Nature Switzerland AG 2020 M. Rauterberg (Ed.): HCII 2020, LNCS 12215, pp. 386–395, 2020. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50267-6>
- Taslaman, Caner. 2020. *The Quantum Theory, Phylosophy and God*. Turkey; Istanbul Publishing.