

✓ ***Gembyang dan Kempyung dalam Karawitan Gaya Yogyakarta: Tinjauan Fisika Bunyi***

St. Hanggar Budi Prasetya

Jurusan Pedalangan, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Jl. Parangtritis Km 6,5 Sewon, Yogyakarta. Phone (0274) 375380, E-mail: hanggarbp@yahoo.com.

Abstract

Gembyang And Kempyung In Yogyakarta Karawitan Style: An Acoustic Perspective. *Gembyang and kempyung are the most important concepts in Javanese music (karawitan). In this article the author argues that music, including karawitan, can be seen as an acoustic phenomenon. This phenomenon shows that gembyang and kempyung produce beat effects (ombak) which make gamelan sound beautiful. The aims of this article are (1) to describe that gembyang and kempyung in Yogyakarta karawitan style can be explained acoustically, and (2) to show that both concepts, gembyang and kempyung, produce audible beats.*

Keywords: *Javanese music, acoustic concept, gembyang, kempyung.*

Pendahuluan

Karawitan Jawa pada umumnya memiliki konsep sangat penting yang jarang menjadi perbincangan bagi pemerhati karawitan atau para peneliti karawitan, yaitu konsep *gembyang* dan *kempyung*. Padahal kedua istilah ini memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk atau menghasilkan keindahan dalam suara karawitan, tetapi jarang diperbincangkan. Jarang menjadi perbincangan karena keduanya menjadi hal yang biasa di dalam karawitan. Menurut kamus karawitan, *gembyang* memiliki dua pengertian. Pertama, sebagai dua buah nada senama yang berjarak atau berinterval 1200 cent, misalnya nada *gulu* sedang (2) dengan nada *gulu* tinggi (2̇), atau nada *gulu* sedang (2) dengan nada *gulu* rendah (2̇). Kedua, dua buah nada senama yang berjarak atau berinterval 1200 cent ditabuh bersama, sehingga menimbulkan nada paduan yang berbunyi *byang*.¹ Dengan kata lain istilah *gembyang* mirip dengan istilah oktaf dalam musik Barat.

¹Soetandyo, *Kamus Istilah Karawitan* (Jakarta: Wedatama Widya Sastra, 2002), 29.

Dikatakan hanya mirip, tidak sama, setidaknya mempunyai dua alasan. Pertama, satu *gembyang* tidak dapat dikatakan satu oktaf, karena jarak satu oktaf adalah 7 nada, sedang *gembyang* adalah 5 nada. Kedua, dalam oktaf, frekuensi nada oktaf satu dengan yang lainnya selalu dalam perbandingan 2:1, misalnya, nada C = 200 Hz, maka nada C dalam oktaf yang lebih tinggi adalah 400 Hz. Hal ini tidak terjadi di dalam gamelan, antara *gembyang* atas dan *bawah* tidak tepat dalam perbandingan 2:1, misalnya nada 1 dengan 1 pada gender, 1 memiliki frekuensi 268 Hz sedangkan 1 memiliki frekuensi 541 Hz.² Salah satu keindahan gamelan yang ditimbulkan oleh perbandingan yang tidak tepat ini secara fisika akan menghasilkan efek pelayangan atau orang Jawa mengatakan "*ombak*". *Kempyung* adalah dua buah nada selisih dua nada, misalnya nada 6 dengan nada 2 atau 5 dengan 1 yang dibunyikan bersama. Dalam dunia musik, *kempyung* mirip dengan *quart*.

Sampai dengan saat ini belum atau tidak ada penjelasan atau penelitian mendalam menyangkut kedua konsep *gembyang* dan *kempyung* yang disinggung di depan dari konsep fisika bunyi. Mungkin bagi orang Jawa atau peneliti karawitan terdahulu hal ini dianggap sesuatu yang biasa, sehingga kurang menarik untuk diteliti. Akan tetapi bagi seseorang yang belajar karawitan berangkat dari musik Barat, atau sebelum mengenal karawitan telah mengenal musik barat lebih dulu, akan terbingungkan oleh konsep ini. Pengalaman seperti ini pernah penulis alami sendiri saat awal belajar karawitan. Pada setiap repertoar karawitan, *gembyang* dan *kempyung* sangat mendominasi. Tentu saja *gembyang* dan *kempyung* ini dimainkan oleh instrumen yang menggunakan dua tangan untuk membunyikannya, misalnya gender, bonang, siter, dan gambang. Mungkin sekali hal ini dimaksudkan agar suara yang dihasilkan berinterferensi agar menghasilkan suara yang indah atau menghasilkan *rasa* yang cocok bagi orang Jawa.

Rasa dalam kebudayaan Jawa memiliki arti yang sangat luas. Terkait dengan *rasa*, sebenarnya telah dibahas oleh March Benamou (1999) dalam disertasinya *Rasa in Javanese Musical Aesthetics*. Penelitian yang dilakukan oleh Benamou tidak sampai mempelajari aspek *rasa* yang ditimbulkan oleh teknik memainkan instrumen gamelan pada repertoar karawitan, tetapi *rasa* secara umum pada gending (lagu) atau *rasa* yang dimiliki oleh gending tertentu.

²Besar frekuensi setiap gamelan tidaklah sama. Angka yang tertulis ini merupakan frekuensi gamelan Kiai Madumurti Keraton Yogyakarta yang telah berhasil diukur oleh Wasisto Surjoningsih dkk.

Bunyi Sebagai Fenomena Fisika

Bunyi, termasuk bunyi gamelan di dalam repertoar karawitan dapat dipandang sebagai fenomena fisika. Cabang ilmu fisika yang mempelajari bunyi disebut fisika bunyi atau fisika akustik. Ketika mempelajari bunyi, para ahli fisika mendekatinya dari konsep gelombang akustik, atau dikenal juga sebagai gelombang bunyi. Gelombang bunyi dapat menjalar di media benda padat, cair, dan gas. Partikel-partikel bahan pada media yang mentransmisikan gelombang seperti itu beresilasi di dalam arah penjalaran gelombang itu sendiri.³ Gelombang seperti ini dikenal dengan istilah gelombang longitudinal. Dengan demikian bunyi merupakan salah satu contoh gelombang longitudinal, yaitu gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya.

Di dalam fisika bunyi terdapat dua parameter atau besaran pokok, yaitu periode (T) dan amplitudo (A) serta dua besaran turunan yaitu frekuensi (f) dan cepat rambat (v). Keempat besaran inilah yang membentuk karakteristik masing-masing bunyi. Bunyi dapat merangsang telinga dan otak manusia sehingga menimbulkan sensasi pendengaran apabila memiliki frekuensi antara 20 Hz sampai dengan 20.000 Hz. Gelombang bunyi yang memiliki rentang frekuensi seperti ini dikenal sebagai standar suara yang dapat didengar atau berada dalam *audible range*. Kenyataannya tidak seluruh manusia memiliki jangkauan pendengaran seluas itu. Telinga manusia relatif tidak peka pada frekuensi rendah. Sebagai contoh, kepekaan telinga pada frekuensi 100 Hz diperhitungkan sekitar 1000 kali kurang peka daripada frekuensi 1000 Hz, atau kepekaan dalam frekuensi 1000 Hz, 1000 kali lebih peka daripada pada frekuensi 100 Hz. Kepekaan suara dalam frekuensi tinggi dialami pada masa kanak-kanak dan semakin menurun dengan bertambahnya usia.⁴

Bunyi di dalam karawitan dihasilkan dari berbagai jenis instrumen sebagai sumber getar. Gelombang yang terdengar bisa berasal mula dari dalam tali-tali yang bergetar (seperti *siter* dan *rebab*), kolom udara yang bergetar (seperti *gender* dan *slenthem*), dan pelat kayu yang bergetar (*gambang*). Suara elemen yang bergetar ini mentransmisikan getaran-getaran yang keluar dari sumber getar sebagai gelombang. Sewaktu memasuki telinga, maka gelombang-gelombang

³Robert Resnick and Robert Haliday, *Fisika*, terj. Pantur Silaban dan Erwin Sucipto (Bandung: Gelora Aksara, 1995), 657.

⁴Thomas D. Rossing, *The Science of Sound* (New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990), 66.

ini menghasilkan sensasi bunyi. Bentuk gelombang yang terdiri atas sejumlah kecil komponen yang kira-kira periodis akan menimbulkan suatu sensasi yang menyenangkan jika intensitasnya tidak terlalu tinggi. Bunyi yang mempunyai bentuk gelombang yang tidak periodis akan terdengar sebagai desah.

Sebagai gelombang, satu atau lebih sumber bunyi dapat menghasilkan peristiwa resonansi dan perpaduan atau interferensi. Interferensi gelombang dapat saling memperkuat atau memperlemah, tergantung pada ketiga besaran terkait, yaitu frekuensi, periode, dan amplitudo. Interferensi dari dua buah sumber bunyi yang memiliki perbedaan frekuensi sangat kecil menghasilkan peristiwa pelayangan, yaitu berubah-ubahnya kenyaringan bunyi secara periodis.⁵ Baik dalam karawitan Jawa maupun Bali, bunyi pelayangan ini dikenal dengan istilah "*ngombak*". Pada karawitan Bali, fenomena *ngombak* sangat mudah dirasakan, karena sengaja diciptakan melalui instrumen yang disebut dengan istilah "*pangumbang-pangisep*".

Berdasarkan hasil penelitian, telinga manusia dapat mendeteksi peristiwa pelayangan paling banyak lima belas pelayangan perdetik.⁶ Pada frekuensi lebih dari itu, telinga manusia tidak dapat merasakannya. Dengan kata lain telinga manusia hanya bisa merasakan keindahan bunyi pelayangan gamelan (*ngombak*) bila frekuensinya kurang dari atau sama dengan lima belas pelayangan per detik.⁷ Secara sederhana, frekuensi pelayangan yang dihasilkan oleh instrumen dapat dihitung dengan persamaan fisika berikut.

$$f_p = \Delta f / 2 \quad \begin{array}{l} f_p = \text{frekuensi pelayangan} \\ \Delta f = \text{selisih frekuensi kedua sumber bunyi } (f_p = [f_2 - f_1]) \end{array}$$

Bila selisih nada dua frekuensi yang berbeda sebesar satu *gembyang*, maka kemungkinan yang terjadi adalah frekuensi pelayangan orde kedua. Besar pelayangan orde kedua dapat dihitung dengan persamaan $f_p = [f_2 - 2f_1]$; dalam hal ini f_p adalah frekuensi pelayangan, f_2 adalah frekuensi sumber bunyi kedua dan f_1 adalah sumber bunyi pertama. Selain pelayangan orde dua, terdapat juga pelayangan orde tiga. Pelayangan ini terjadi pada *kempyung*. Pelayangan orde tiga dapat dihitung menggunakan persamaan $f_p = [2f_2 - 3f_1]$.

⁵Sutrisno, *Fisika Dasar: Gelombang dan Optik* (Bandung: Penerbit ITB, 1984), 19.

⁶Rossing, 1990, 149.

⁷Sutrisno, 1984, 35.

Nyaman - tidaknya suara yang terdengar oleh telinga manusia tergantung pada keempat besaran yang telah dijelaskan di depan. Keras - lemahnya suara ditentukan berdasar amplitude, sedangkan enak - tidaknya suara yang terdengar oleh manusia ditentukan berdasarkan keteraturan frekuensi. Frekuensi suara yang teratur pada musik dikenal sebagai nada. Suara yang memiliki getaran periodis atau frekuensi teratur menjadi bunyi yang terasa enak didengar.

Sumber-sumber bunyi yang memiliki frekuensi berbeda yang dibunyikan bersama-sama atau dibunyikan dengan selisih waktu tertentu bisa menghasilkan peristiwa interferensi atau pelayangan yang bisa membuat terasa "enak" atau bisa juga "tidak enak" terdengar. Membunyikan instrumen tertentu secara *gembyang* dan *kempyung* memunculkan pertanyaan yang akan dijawab di dalam tulisan ini. Kemungkinan besar bunyi yang dihasilkan oleh instrumen gamelan yang dimainkan seperti itu terkait dengan peristiwa interferensi ini. Dari konsep fisika demikian, dapat diajukan hipotesis sebagai berikut.

1. Penabuhan instrumen teknik *gembyang* yang tepat akan menghasilkan interferensi bunyi atau pelayangan yang teratur sehingga enak didengar.
2. Penabuhan instrumen teknik *kempyung* yang tepat akan menghasilkan interferensi bunyi atau peristiwa pelayangan yang enak didengar.

Kedua hipotesis di atas dapat diuji melalui pengukuran, perhitungan, analisis, hingga penjelasan secara fisika bunyi. Tulisan ini akan mencermati pengaruh tabuhan *gembyang* dan *kempyung* terhadap frekuensi resonansi dan pelayangan yang dihasilkan. Secara konseptual, digambarkan dalam bagan berikut.



Penelitian Fisika Bunyi Gamelan

Aspek fisika bunyi gamelan telah lama menjadi kajian yang menarik bagi para peneliti. Setidak-tidaknya telah dilakukan lima penelitian mengenai fisika bunyi terhadap gamelan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Raffles, Groneman, Land, Jaap Kunst, dan I Wayan Rai. Penelitian yang dilakukan oleh Raffles,

Groneman, dan Land hampir sama, yaitu mengukur frekuensi masing-masing nada setiap instrumen gamelan berlaras slendro. Yang membedakan adalah jenis instrumen dan tempat gamelan yang diukur. Raffles, Gubernur Jendral Hindia Belanda di Jawa (1811 – 1816) dan Groneman, ahli fisika berkebangsaan Belanda pada masa Keraton Yogyakarta di akhir abad 19, melakukan pengukuran instrumen gamelan berlaras slendro yang terdapat di Jawa, sedangkan Land mengukur instrumen gamelan yang terdapat di Belanda. Alat yang digunakan untuk mengukur sangat sederhana, sehingga kalau dibandingkan dengan alat yang berkembang sekarang dapat dikatakan bahwa ketelitian pengukuran yang telah dilakukan sangatlah rendah.

Beberapa tahun Berikutnya, Jaap Kunst melakukan penelitian yang lebih mendalam tentang frekuensi instrumen nada gamelan yang berlaras pelog maupun slendro. Apa yang dilakukan oleh Jaap Kunst merupakan studi yang cukup teliti pada saat itu. Empat puluh tahun berikutnya (1969), penelitian yang dilaksanakan oleh Jaap Kunst disempurnakan oleh tim peneliti dari Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, yaitu Wasisto Surjoningrat, P.J. Sudarjana, dan Adhi Susanto. Tim peneliti ini berhasil melakukan pengukuran frekuensi terhadap keragaman laras gamelan slendro dan pelog dalam tujuh puluh enam perangkat gamelan yang tersebar di wilayah Yogyakarta dan Surakarta. Pengukuran dilakukan dengan alat modern pada saat itu, yaitu *Beckman Universal EPUT and Timer* model 7350A. Penelitian ini berhasil melakukan pengukuran terhadap frekuensi yang dihasilkan oleh setiap bilah instrumen tujuh puluh enam perangkat gamelan tersebut. Penelitian ini juga berhasil membuat perbandingan setiap frekuensi yang dihasilkan masing-masing instrumen.

Studi mengenai aspek fisika gamelan juga telah dilakukan dengan alat yang lebih canggih oleh I Wayan Rai dan kawan kawan yang meneliti gamelan Gong Kebyar Bali. Studi yang dilakukan ini dilatarbelakangi berbagai alasan. 1) Laras gamelan Gong Kebyar hingga kini masih sangat bervariasi. 2) Belum ada standarisasi atau model laras gamelan Gong Kebyar yang dapat dijadikan referensi atau pedoman. 3) Pelarasan gamelan masih dilakukan secara tradisional dengan mengandalkan kepekaan telinga. 4) Belum digunakan peralatan modern dalam melaras gamelan di samping tetap mempertahankan tradisi yang biasa dilakukan. 5) Belum ada penelitian ilmiah tentang laras gamelan Gong Kebyar khususnya untuk menemukan karakteristik serta model tertentu laras gamelan

Gong Kebyar itu.⁸

Penelitian dilakukan dengan jalan mengukur laras gamelan yang dimaksudkan dengan menggunakan suatu alat pengukur nada modern yang bernama *Hale Sight Tuner*. Sebagai sampel adalah delapan perangkat gamelan dari dua wilayah Daerah Tingkat II dan satu kota di wilayah Daerah Tingkat I Provinsi Bali. Pengambilan sampel didasarkan atas saran dari para pande gong, tukang laras gamelan, serta ahli karawitan Bali. Gamelan yang dijadikan sampel merupakan gamelan yang dipandang memiliki laras terkemuka menurut para pelaras gamelan. Selain diukur di lapangan, laras yang dijadikan sampel juga direkam dengan Nagra dan Sony DAT untuk kemudian dianalisis di laboratorium dengan menggunakan perangkat komputer yang secara khusus diprogram untuk kepentingan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laras gamelan Gong Kebyar memiliki bermacam-macam variasi. Variasinya dapat dibuktikan melalui karakteristik atau ciri-ciri laras gamelan yang meliputi nada (*pitch*), jarak nada (*interval*), tangga nada (*scale*), dan system pelayangan (*ombak*). Dari variasi laras ditemukan beberapa jenis atau model yang di Bali disebut: *begbeg*, *sedeng*, *memecut*, dan *tirus*. Pembuatan salah satu model laras gamelan Gong Kebyar ini didasarkan atas pertimbangan fungsi (kegunaan) utama gamelan itu.

Apa yang dilakukan oleh para peneliti di atas merupakan pengukuran terhadap setiap instrumen gamelan sebagai instrumen tersendiri. Padahal masing-masing instrumen gamelan memiliki karakteristik tertentu. Menurut pengamatan dan pengalaman para pengrawit, seringkali instrumen gamelan ketika dibunyikan secara tunggal memiliki suara yang tidak nyaring, tidak enak didengar, tetapi setelah dibunyikan bersama-sama dengan instrumen yang lain menghasilkan suara yang indah. Dari fenomena ini dapat dinyatakan sementara bahwa sumber bunyi (instrumen gamelan) walaupun memiliki suara tidak nyaring, tetapi akan menghasilkan bunyi yang nyaring dan enak didengar apabila dibunyikan bersama-sama dengan instrumen lain. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen gamelan akan bernilai apabila dimainkan bersama instrumen yang lain. Secara fisika, satu-satunya aspek yang mungkin timbul akibat dua sumber bunyi atau lebih yang dibunyikan bersama adalah interferensi. Salah satu bentuk interferensi adalah pelayangan.

⁸I Wayan Rai dkk., "Keragaman Laras Gamelan Gong Kebyar", laporan penelitian (Denpasar: Program Hibah Bersaing DPPPM Dikti 1998).

Studi yang dilakukan di sini memandang seperangkat gamelan sebagai suatu kesatuan, bukan sebagai kumpulan instrumen tersendiri. Dengan kata lain penelitian ini mengamati aspek bunyi yang dihasilkan di dalam repertoar karawitan. Penelitian seperti ini pernah dilakukan oleh Djohan (2005) yang tertuang dalam disertasinya: "Pengaruh Stimulasi Elemen Tempo dan Timbre dalam Musik Gamelan Jawa terhadap Respon Emosi Musikal". Penelitian Djohan merupakan penelitian kuantitatif. Sebagai variabel tergantung adalah respons emosi musikal, sedangkan variabel bebas adalah tempo, timbre, dan pengalaman. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa elemen tempo adalah esensi musik yang diungkapkan secara kualitatif sebagai "nyawa" atau "roh", yang secara statistis menunjukkan bahwa tidak semua respons emosi yang ditunjukkan subjek berupa reaksi atas rasa yang tidak menyenangkan. Penelitian yang dilakukan untuk disertasinya sama sekali tidak menyentuh konsep *gembyang* dan *kempyung*, padahal salah satu rasa di dalam repertoar karawitan seringkali dipengaruhi oleh kedua konsep ini.

Berdasarkan uraian di atas memperlihatkan bahwa penelitian terdahulu baru sampai tahap pada pengukuran frekuensi nada yang dihasilkan, belum dikaitkan dengan konsep rasa akibat pengaruh *gembyang* dan *kempyung* yang dihasilkan oleh instrumen. Untuk itulah penelitian mengenai *gembyang* dan *kempyung* yang terkait dengan fisika bunyi ini sangat relevan untuk dilakukan.

Pengukuran Frekuensi *Gembyang* dan *Kempyung*

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, yaitu dengan cara melakukan perhitungan terhadap besar frekuensi pelayangan di dalam *gembyang* yang dilakukan dalam permainan gender dan bonang gending Asmarandana Laras Slendro Pathet Manyura. Data mengenai frekuensi setiap bilah diperoleh melalui penelitian Wasisto Surjoningrat, P.J. Sudarjana, dan Adhi Susanto.⁹

⁹Wasisto Surjodiningrat, P.J. Sudarjana, dan Adhi Susanto, *Tone Measurements of Outstanding Javanese Gamelans in Yogyakarta and Surakarta* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1972), 41.

Ladrang Asmaradana Laras Slendro Pathet Manyura

Buka:

. 5 3 3 . 5 3 3 1 1 2 3 6 6 . ⑥

Irama 1 dan 2

2 1 2 6 2 1 2 3

5 3 2 1 3 2 3 1

6 3 2 1 3 2 1 6

5 3 2 1 3 2 1 ⑥

Irama 3 dan 4

2 3 2 1 3 2 1 6 2 3 2 1 5 6 5 3

6 1 3 2 6 3 2 1 3 6 3 2 1 5 1 6

2 6 3 2 6 3 2 1 3 6 3 2 1 5 6 1

2 6 3 2 6 3 2 1 3 6 3 2 3 1 2 6

5 3 5 3 2 3 2 1 3 6 3 2 3 1 2 ⑥

Untuk menunjukkan *gembyang* dan *kempyung*, berikut ini digunakan sampel dua gatra pertama irama 3, yaitu nada 2 3 2 1 3 2 1 6. Apabila ditulis, maka notasinya seperti berikut ini.¹⁰

Balungan

Gender¹¹ . 5 . 6 . 5 . 3 . 6 . 5 . 6 . 3 . 6 . 5 . 6 . 1 . 6 . 5 . 6 . 1
 . . 2 1 6 1 2 . . . 6 5 3 . 3 . . . 6 5 3 5 6 1 . . 6 2 1 6 2 1

Bonang¹² . . . 3 . . . 3 . . . 3 . . . 3 . 1 . 1 . 1
 . 1 . . . 1 . . . 1 . . . 1 . . . 1 . 1 . 1 . . . 5 3 5 3 5 6 1

¹⁰Permainan menabuh instrumen ini diperagakan oleh Ki Raharjo.

¹¹Notasi *gender* di bawah garis ditabuh dengan menggunakan tangan kiri, sedangkan notasi di atas garis dengan tangan kanan. Permainan *gender* untuk mengiringi nada *balungan* 2 3 2 1 di atas dinamakan "*cengkok Dua Lolo*".

¹²*Bonang* ditabuh secara *imbal* dan *sekarang*, notasi di atas garis menunjukkan posisi instrumen (*pencon*) berada pada bagian atas, sedangkan notasi yang ada di bawah menunjukkan posisi instrumen pada deretan bawah

<i>Siter</i> ¹³	<u>. 3 . 3 . 5 . 3</u>	<u>. i . 2 i i . 3</u>	<u>. i . 2 . i . i</u>	<u>6 . 6 5 6 . 6 i</u>
	2 . 2 1 6 . 2 .	2 . 2 1 6 . 2 .	2 . 2 . 2 . 2 .	. 3 . . . 3 2 1
<i>Balungan</i>				
<i>Gender</i> ¹⁴	<u>. . . 5 . 6 . i</u>	<u>. . . 6 . i . 6</u>	<u>. 5 . 3 . 5 . i</u>	<u>. 5 . 3 . 5 . 6</u>
	. 2 3 . 3 . 3 .	. 2 1 2 . 2 1 2	. . 1 6 1 . 1 .	. . 2 1 6 2 1 6
<i>Bonang</i>	<u>. . . 3 . . . 3</u>	<u>. . . 3 . . . 3</u>	<u>2 6 . .</u>	<u>.</u>
	. 1 . . . 1 . .	. 1 . . . 1 . .	. 1 6 6 . 6 . 6	. 3 5 6 1 2 1 6
<i>Siter</i>	<u>. 3 . 3 . 3 5 6</u>	<u>i 6 . 6 . 5 . 6</u>	<u>. 3 . 3 . 5 6 3</u>	<u>6 5 . 5 . i 2 6</u>
	2 . 2 . 2 . . .	. . 5 . 5 3 2 .	2 . 2 1 6 . 2 .	. . 2 1 6 . 6 .

Terlihat bahwa terdapat banyak sekali tabuhan yang memuat *gembyang* atau *kempyung*, baik dalam *gender*, *siter*, maupun *bonang*.

Berikut ini merupakan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil pengukuran yang telah dilakukan oleh Wasisto Surjoningrat, P.J. Sudarjana, dan Adhi Susanto (1972) terhadap gamelan Kiai Madumurti dari Kraton Yogyakarta.¹⁵

Nama Instrumen	Nada dan frekuensi yang dihasilkan																
	6	1	2	3	5	6	1	2	3	5	6	i	2	3	5	6	i
<i>Demung</i>							268	307	351	410	469	544					
<i>Slenthem</i>		133	149	174	204	231	268										
<i>Gender Barung</i>	112	134	153	177	203	230	268	305	349	405	466	541	615	709			
<i>Bonang Barung</i>								306	353	406	464	542	616	710	822	944	110

Analisis

Pelayangan sangat mungkin terjadi dalam karawitan. Seperti telah banyak diketahui bahwa instrumen gamelan saat dilakukan peneraan atau penyeteman selalu menggunakan perasaan. Dengan demikian interval antar nada tidak selalu tepat. Interval nada dalam *gembyang* satu dengan di bawah atau di atasnya tidak

¹³ Seperti cara penulisan notasi *gender*, notasi yang berada di atas garis ditabuh dengan tangan kanan, sedangkan notasi yang berada di bawah garis dengan tangan kiri.

¹⁴ Tabuhan ini menggunakan "*cengkok Tumurun*"

¹⁵ Surjodiningrat, 1972, 41.

selalu dalam perbandingan 2 : 1.¹⁶ Misalnya nada ro atau *gulu* rendah (2) memiliki frekuensi 153 Hz, nada *gulu* sedang (2) memiliki frekuensi 305 Hz, dan nada *gulu* tinggi (2) memiliki frekuensi 615. Ini tentu sangat berbeda dengan instrumen musik Barat, misalnya nada C memiliki frekuensi 200 Hz, nada C pada oktaf di atasnya memiliki frekuensi 400 Hz.

Berikut ini akan dicoba melihat pelayangan yang dihasilkan dan kemungkinan dapat atau tidak efek pelayangan dirasakan oleh manusia. Seperti telah ditulis di depan bahwa telinga manusia hanya bisa membedakan keindahan pelayangan apabila terjadi paling banyak lima belas pelayangan perdetik.

Gembyang

Dalam *gembyangan*, kemungkinan terjadi peristiwa pelayangan orde kedua. Ini terjadi karena dalam tabuhan tersebut, dua buah nada dengan perbandingan frekuensi mendekati 2 : 1 dibunyikan bersama-sama. Frekuensi pelayangan yang terjadi dapat dihitung dengan persamaan $f_p = [f_2 - 2f_1]$. Berikut ini hasil perhitungan jumlah pelayangan yang terjadi dalam instrumen gender dan bonang saat *gembyang*.

1. Gender

Jenis <i>Gembyang</i>	f_1	f_2	Jumlah pelayangan $f_p = [f_2 - 2f_1]$	Bisa/tidak bisa dirasakan oleh telinga
5 dengan 5	203	405	1	dirasakan
6 dengan 6	230	466	6	dirasakan
1 dengan 1	268	541	5	dirasakan

Frekuensi pelayangan sebesar 1 mempunyai arti dalam satu detik terjadi satu kali pelayangan. Nilai sebesar ini dapat dirasakan oleh telinga manusia. Demikian juga frekuensi pelayangan 6 Hz dan 5 Hz

¹⁶Bandingkan dengan R Supanggah, *Bothekan Karawitan I* (Jakarta: Masyarakat Seni Pertunjukan Indonesia, 2002), 112—113.

2. Bonang

Jenis <i>Gembyang</i>	f_1	f_2	Jumlah pelayangan $f_p = [f_2 - 2f_1]$	Dapat/tidak dapat dirasakan oleh telinga
6 dengan 6	464	944	16	Agak dapat dirasakan
1 dengan 1	542	1100	16	Agak dapat dirasakan

Kempyung

Selain *gembyang*, dalam permainan gamelan juga terdapat *kempyung*. *Kempyung* juga mengalami pelayangan, namun yang terjadi adalah pelayangan orde tiga. Pada contoh gending di depan terdapat *kempyung*, yaitu nada 6 dengan 2 atau nada 5 dengan 1. Berikut ini perhitungan matematis *kempyung* yang ditabuh oleh gender dalam gending Asmaradana pada gatra pertama dan kedua.

Jenis <i>Kempyung</i>	f_1	f_2	Jumlah pelayangan $f_p = [f_2 - 2f_1]$	Dapat/tidak dapat dirasakan oleh telinga
5 dengan 1	268	405	6	Dapat dirasakan oleh telinga
6 dengan 2	305	466	17	Mulai sukar dirasakan oleh telinga

Balungan (Slenthem) dan Gender

Selain pelayangan yang terjadi antara dua buah nada dalam satu instrumen, pelayangan juga sangat mungkin terjadi antara dua buah instrumen gamelan yang memiliki ciri karakteristik yang hampir sama, misalnya pelayangan yang terjadi antara *gender* dengan *slenthem* saat dibunyikan bersama-sama. Pelayangan yang terjadi ada dua macam, yaitu pelayangan orde satu dan orde dua. Pelayangan orde satu terjadi saat bunyi *slenthem* dibunyikan bersama-sama dengan bunyi *gender* pada register yang sama, sedangkan pelayangan orde dua terjadi jika registernya berbeda.

Berikut ini contoh pelayangan yang terjadi antara *slenthem* dengan *gender*.
Pelayangan Orde Satu

Jenis Nada	f_1 <i>Slenthem</i>	f_2 <i>gender</i>	Jumlah pelayangan $f_p = \Delta f / 2$	Dapat/tidak dapat dirasakan
1	133	134	0,5	Dapat dirasakan
6	231	230	0,5	Dapat dirasakan

Pelayangan orde dua

Jenis Nada	f_1 <i>Slenthem</i>	f_2 <i>gender</i>	Jumlah pelayangan $f_p = [f_2 - 2f_1]$	Dapat/tidak dirasakan
1	133	286	2	Dapat dirasakan
6	231	466	4	Dapat dirasakan

Pelayangan di atas sangat mungkin terjadi karena kedua instrumen memiliki jenis bilah yang sama, berada pada jarak yang berdekatan, dan dibunyikan bersama-sama.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis di atas terlihat bahwa kemungkinan cara memainkan instrumen secara *gembyang* dan *kempyung* pada karawitan dimaksudkan untuk menghasilkan suara yang “ngombak” yang ditelinga penggemarnya dikatakan indah. Dengan kata lain, cara memainkan instrumen sehingga terdapat atau terjadi *gembyang* dan *kempyung* mungkin dimaksudkan untuk menghasilkan interferensi pelayangan bunyi yang bisa diterima oleh telinga dengan nyaman. Apa yang penulis lakukan masih perlu dikaji ulang kebenarannya dengan melakukan studi lebih lanjut terhadap instrumen gamelan yang lain.

Untuk mendapat kepastian mengenai efek *gembyang* dan *kempyung* terhadap perasaan manusia masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut dari fenomena budaya, karena masalah rasa enak atau tidak bersifat relatif. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan jalan mewawancarai para pengrawit mengenai kesan dan penilaian terhadap hasil rekaman gending sampel. Penilaian yang dikehendaki adalah penilaian yang menyangkut rasa yang dihasilkan dari bunyi gending akibat efek *gembyang* dan *kempyung*, karena rasa itu dibentuk oleh latar belakang kebudayaan. Dengan kata lain, bunyi dalam bentuk musik termasuk karawitan sebagai fenomena budaya.

Sebagai fenomena budaya, musik yang dapat dinikmati oleh masyarakat tertentu belum tentu dapat dinikmati oleh masyarakat lain. Sebagai contoh, musik karawitan dapat dikatakan indah oleh masyarakat Jawa belum tentu indah bagi masyarakat di luarnya. Contoh lain, masyarakat yang terbiasa mendengar karawitan “rasa Yogyakarta” akan merasa aneh saat mendengar rasa yang berbeda. Fenomena ini menunjukkan bahwa rasa dibentuk melalui pembudayaan. Sekali lagi, hasil kajian ini masih membutuhkan penelitian lebih lanjut.

Daftar Pustaka

- Benamou, March, *Rasa in Javanese Musical Aesthetics*, Ann Arbor: UMI, 1999.
- Djohan, "Pengaruh Stimulasi Elemen Tempo dan Timbre dalam Musik Gamelan Jawa Terhadap Respon Emosi Musikal" disertasi Doktor dalam Ilmu Psikologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2006.
- Fletcher, Nevile H. dan Thomas D. Rossing, *The Physics of Musical Instruments*, New York: Springer – Verlag, 1993.
- Karahinan, Wulan, *Gendhing-Gendhing Mataram Gaya Yogyakarta dan Cara Menabuh*, Yogyakarta: Krida Mardawa Karaton Ngayogyakarta, 1991.
- Patton, M.Q., *Qualitative Evaluation and Research Methods*, London: Sage Publication, 1990.
- Rai, I Wayan dkk, "Keragaman Laras Gamelan Gong Kebyar", laporan penelitian Denpasar: Program Hibah Bersaing DPPPM Dikti, 1998.
- Resnick, Robert and Robert Haliday, *Fisika*, terjemahan Pantur Silaban dan Erwin Sucipto, Bandung: Gelora Aksara, 1995.
- Rossing, Thomas D., *The Science of Sound*, New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1990.
- Siswanto, M. *Tuntunan Karawitan*, Yogyakarta: Pusat Musik Liturgi.
- Supanggah, Rahayu, *Bothekan Karawitan I*, Jakarta: Masyarakat Seni Pertunjukan Indonesia, 2002.
- Soetandyo, *Kamus Istilah Karawitan*, Jakarta: Wedatama Widya Sastra, 2002.
- Surjodiningrat, Wasisto, PJ Sudarjana, dan Adhi Susanto, *Tone Measurements of Outstanding Javanese Gamelans in Yogyakarta and Surakarta*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1972.
- Sutrisno, *Fisika Dasar: Gelombang dan Optik*, Bandung: Penerbit ITB, 1984.