

DOI: doi.org/10.21009/0305020114

ANALISIS AKUSTIK ALAT MUSIK REBANA

Yeni Purwiyantini^{1,2,a)}, Mahardika Prasetya Aji¹⁾, Sulhadi¹⁾

¹ Program Studi Fisika PPS UNNES, Kampus Pps Bendan Ngisor, Kota Semarang, 50233

² SMA AL HIKMAH Sirampog, Jl Raya Benda Sirampog, Kabupaten Brebes Jateng, 52272

Email: ^{a)}buyeni1980@yahoo.co.id

Abstrak

Rebana merupakan salah satu alat musik tradisional yang terdiri dari beberapa jenis. Rebana dirancang secara manual dan ditera oleh pembuatnya dengan rasa jiwa dan perasaan mereka sendiri berdasarkan pengalaman. Indera pendengaran manusia dapat membedakan tinggi-rendahnya nada, namun tidak dapat mengetahui secara pasti jenis nada apa yang didengar olehnya. Hal ini sangatlah penting bagi seorang pemusik untuk mengetahui apakah alat musiknya sudah menghasilkan nada-nada yang tepat. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji karakteristik frekuensi bunyi pada rebana. Rebana merupakan alat musik tradisional yang belum mempunyai standar nada seperti alat musik lainnya. Tiap rebana yang dihasilkan memiliki perbedaan pada setiap penyelarasnya. Sehingga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk penentuan standarisasi pada alat musik rebana. Penelitian dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak berbasis android yaitu handphone android. Handphone android ini telah dilengkapi dengan perangkat android *audio frequency counter* yang langsung dapat menampilkan nilai frekuensi dari bunyi rebana yang diamati. Dengan melakukan penabuhan yang konstan pada setiap rebana maka dapat diperoleh nilai frekuensi resonansi dari langsung pada kolom *audio frequency counter*. Frekuensi resonansi rata-rata yang diperoleh dari penelitian untuk rebana berturut-turut dari keplak, hadroh dan bass yaitu 750-1251 Hz, 681-1189 Hz, 630-1084 Hz, 503- 736 Hz, 270-448 Hz, 227,5-382 Hz, 146-332 Hz, 145-283 Hz.

Kata-kata kunci: Akustik, rebana

Abstract

Rebana/tambourine is a traditional musical instrument which is consist of many kinds. Rebana/tambourine was designed manually and received by the manufacturer with a sense of spirit and their own feelings based on their experiences. Human's sense of hearing can distinguish between high and low tones, but cannot know surely what kind of tone was heard by them. It is very important for a musician to know whether the instrument is already generating correct tones. Because of that, this research was conducted to analyzed the characteristics of sounds frequency in tambourine/rebana. Tambourine/rebana is traditional musical instrument that do not have a standard tone yet as other musical instruments. Each tambourine generated has a difference in each of her tuning. So, it is hopefully that results of this research can be used to decide the standard of tambourine/rebana musical instrument. This research was conducted used software based on android that is android mobile phones. The android mobile phones has been equipped with an android device audio frequency counter which can directly display the value of the frequency of the sound of tambourines observed. By charging every area constantly, can be obtained the resonance frequency value of tambourine directly on the audio frequency counter column. average resonance frequency obtained from this research to tambourine successively from keplak, hadroh and bass is 750-1251 Hz, 681-1189 Hz, 630-1084 Hz, 503- 736 Hz, 270-448 Hz, 227,5-382 Hz, 146-332 Hz, 145-283 Hz.

Keywords: Acoustic, tambourine

1. Pendahuluan

Rebana dirancang secara manual dan ditera oleh pembuatnya dengan perasaan mereka sendiri berdasarkan pengalaman. Indera pendengaran manusia dapat membedakan tinggi-rendahnya nada, namun tidak dapat mengetahui secara pasti jenis nada apa yang

didengar olehnya. Hal ini sangatlah penting bagi seorang pemusik untuk mengetahui apakah alat musiknya sudah menghasilkan nada-nada yang tepat. Program komputer atau android dapat melakukan penalaan nada alat musik dengan menghitung frekuensi dasar gelombang bunyi alat musik tersebut dari hasil

alih ragam Fourier dan mencocokkan frekuensi dasar tersebut dengan frekuensi dasar nada referensi yang baku.

Dengan demikian jenis nada alat musik dapat diketahui secara pasti untuk melakukan penalaan nada alat musik. Sehingga penelitian yang secara khusus mengkaji tentang rebana membuka peluang untuk menjadikan penelitian bidang rebana yang mengaplikasikan konsep ilmiah teori akustik yang termasuk dalam penelitian bidang seni dan sastra untuk mendukung industri kreatif.

Adapun tujuan dari eksperimen yang dilakukan adalah:

1. Menganalisis akustik frekuensi pada alat musik rebana.
2. Menganalisis akustik nilai intensitas bunyi pada alat musik rebana
3. Adakah pengaruh diameter rebana terhadap frekuensi dan intensitas bunyi pada alat musik rebana?

2. Metode Penelitian

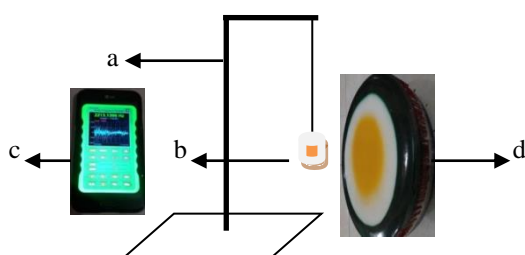
A. Set Rebana Qosidah

Penelitian dilakukan pada 3 set rebana Qosidah dengan diameter yang berbeda-beda. Ketiga set rebana qosidah dapat dilihat pada gambar 1. Satu set rebana qosidah terdiri dari 8 rebana yang memiliki diameter berbeda-beda. Selain diameter berbeda masing-masing rebana juga memiliki variasi gaya tarikan membran rebana yang dianggap sama.



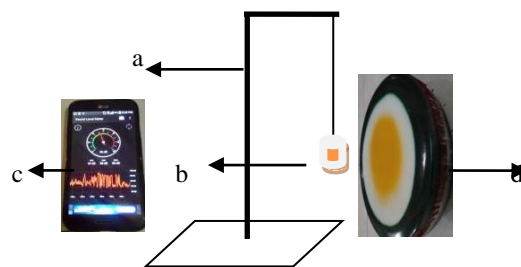
Gambar 1. Gambar 3 set rebana qosidah

B. Skema Percobaan Pengambilan Data Rebana



Gambar 2. Skema Rebana dengan alat ukur frekuensi
Keterangan gambar : (a) Batang penyangga, (b) Bandul, (c) Handphone android yg dilengkapi Aplikasi Audio frequency counter, (d) Rebana

Gambar 2 merupakan skema pengambilan data frekuensi bunyi pada rebana. Pengambilan data pada setiap rebana 10 kali dengan tekanan penabuhan yang dianggap konstan, perangkat lunak *handphone android* yang telah terinstal aplikasi *audio frequency counter* diletakkan di dekat rebana yang sedang diamati. Nilai frekuensi resonansi dapat langsung terbaca pada kolom *audio frequency counter* bersamaan ketika melakukan penabuhan pada rebana.



Gambar 2. Skema rebana dengan alat ukur intensitas
Keterangan gambar : (a) Batang penyangga, (b) Bandul, (c) Handphone android yg dilengkapi aplikasi android sound level meter, (d) Rebana

Langkah yang sama juga dilakukan saat melakukan pengukuran intensitas bunyi. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 2. Namun pengukuran menggunakan aplikasi android yang berbeda. Aplikasi yang digunakan dengan menggunakan aplikasi *handphone android sound level meter*. Aplikasi ini digunakan untuk mengukur taraf intensitas bunyi rebana dengan perangkat lunak *handphone android*.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

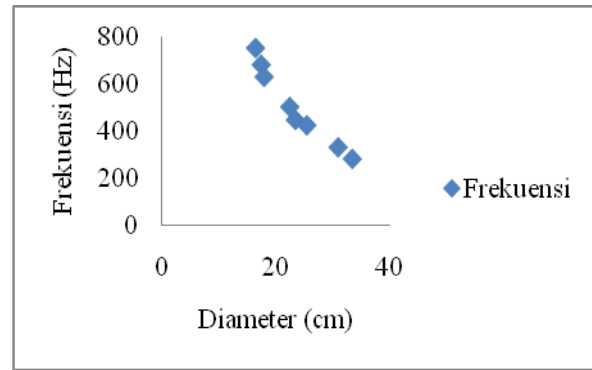
Pada ketiga set rebana qosidah yang dijadikan sampel penelitian rebana, setiap rebana diukur frekuensi bunyinya satu persatu diperoleh nilai rata-rata frekuensinya disajikan pada tabel-tabel berikut :

1. Data nilai frekuensi set rebana 1

Berdasarkan pengukuran frekuensi pada set rebana 1 maka diperoleh data pengukuran yang ditunjukkan pada tabel 1.

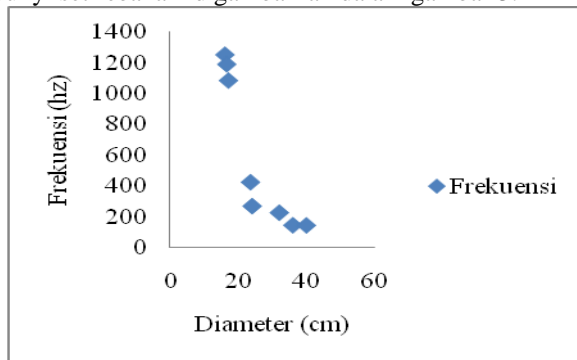
Tabel 1. Tabel diameter dan frekuensi bunyi set rebana 1

No	Diameter (cm)	Frekuensi (Hz)
1	16	1251
2	16,5	1.189
3	17	1084
4	23,5	425
5	24	270
6	32	227,5
7	36	146
8	40	145



Gambar 4. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan frekuensi bunyi rebana qosidah set 2

Grafik hubungan antara diameter rebana dan frekuensi bunyi set rebana 1 digambarkan dalam gambar 3.



Gambar 3. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan frekuensi bunyi rebana qosidah set 1

2. Data nilai frekuensi set rebana 2
 Berdasarkan pengukuran frekuensi pada set rebana 2 maka diperoleh data pengukuran yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel diameter dan frekuensi bunyi set rebana 2

No	Diameter (cm)	Frekuensi (Hz)
1	16,5	752
2	17,5	681
3	18	630
4	22,5	503
5	23,5	448
6	25,5	425
7	31	332
8	33,5	283

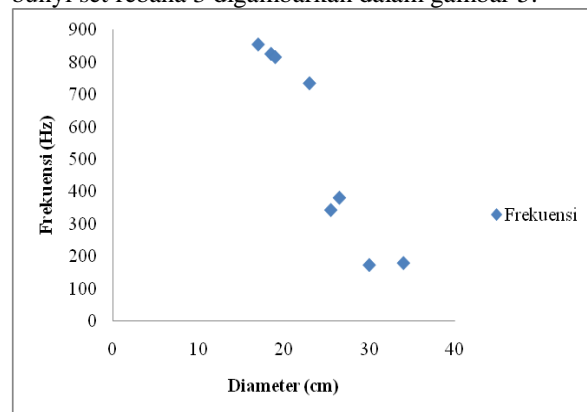
Grafik hubungan antara diameter rebana dan frekuensi bunyi set rebana 2 digambarkan dalam gambar 4.

3. Data nilai frekuensi set rebana
 Berdasarkan pengukuran frekuensi pada set rebana 1 maka diperoleh data pengukuran yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel diameter dan frekuensi bunyi set rebana 3

No	Diameter (cm)	Frekuensi (Hz)
1	17	856
2	18,5	827
3	19	817
4	23	736
5	25,5	344
6	26,5	382
7	30	174
8	34	180

Grafik hubungan antara diameter rebana dan frekuensi bunyi set rebana 3 digambarkan dalam gambar 5.



Gambar 5. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan frekuensi bunyi rebana qosidah set 3

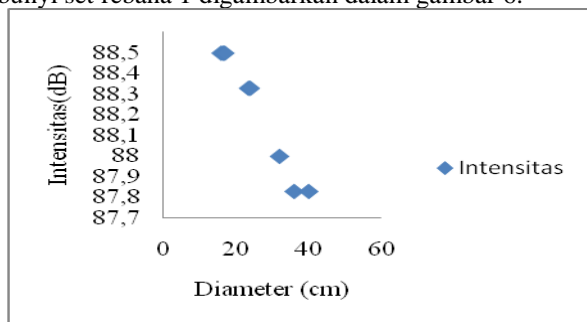
Sedangkan data hasil pengukuran intensitas bunyi rebana dengan perangkat lunak android dihasilkan hasil pengukuran sebagai berikut :

1. Data nilai intensitas set rebana 1

Tabel 4. Tabel diameter dan Intensitas bunyi set Rebana 1

No	Diameter	Intensitas
1	16	88,5
2	16,5	88,5
3	17	88,5
4	23,5	88,33
5	24	88,33
6	32	88
7	36	87,83
8	40	87,83

Grafik hubungan antara diameter rebana dan intensitas bunyi set rebana 1 digambarkan dalam gambar 6.



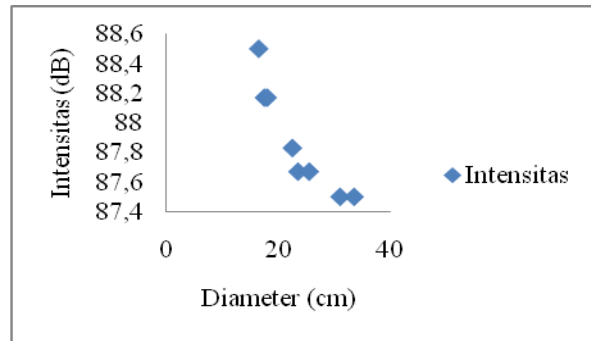
Gambar 6. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan intensitas bunyi rebana qosidah set 1

2. Data nilai intensitas set rebana 2

Tabel 5. Tabel diameter dan intensitas bunyi set rebana 2

No	Diameter (cm)	Intensitas (dB)
1	16,5	88,5
2	17,5	88,17
3	18	88,17
4	22,5	87,83
5	23,5	87,67
6	25,5	87,67
7	31	87,5
8	33,5	87,5

Grafik hubungan antara diameter rebana dan intensitas bunyi set rebana 2 digambarkan dalam gambar 7.



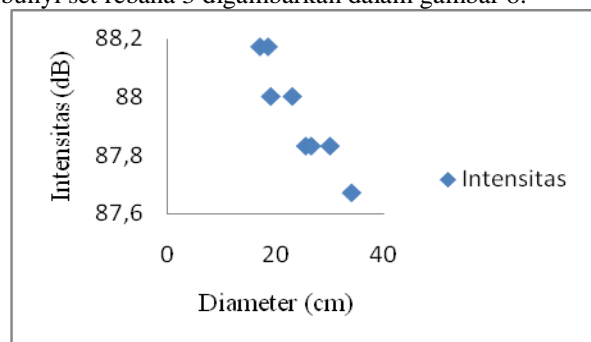
Gambar 7. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan intensitas bunyi rebana qosidah set 2

3. Data Nilai Intensitas Set Rebana 3

Tabel 6. Tabel diameter dan intensitas bunyi set rebana 3

No	Diameter (cm)	Intensitas (dB)
1	17	88,17
2	18,5	88,17
3	19	88
4	23	88
5	25,5	87,83
6	26,5	87,83
7	30	87,83
8	34	87,67

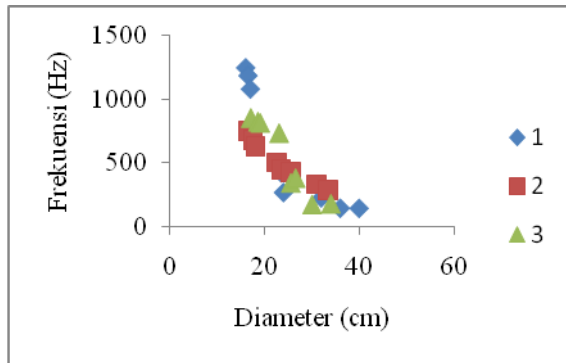
Grafik hubungan antara diameter rebana dan intensitas bunyi set rebana 3 digambarkan dalam gambar 8.



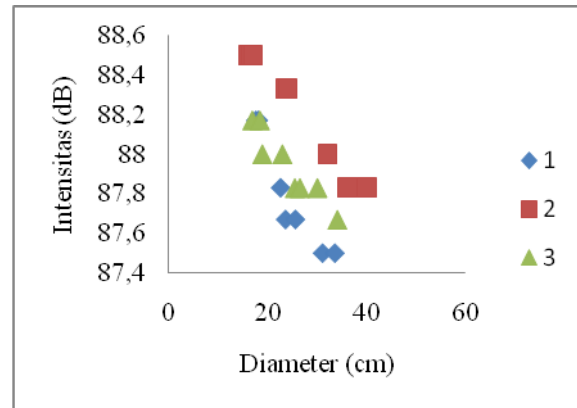
Gambar 8. Grafik hubungan diameter rebana qosidah dengan intensitas bunyi rebana qosidah set 3

B. Pembahasan

Dari data penelitian diatas didapatkan hasil bahwa diameter masing-masing rebana mempengaruhi frekuensi rebana dimana semakin besar diameter rebana maka semakin kecil frekuensi bunyi yang dihasilkan oleh rebana tersebut. Pada set rebana pertama dan ketiga tampak bahwa frekuensi bunyi rebana relatif tinggi kemudian frekuensinya turun drastis sebanding dengan diameternya. Sementara untuk set rebana kedua frekuensi yang dihasilkan relatif lebih teratur.



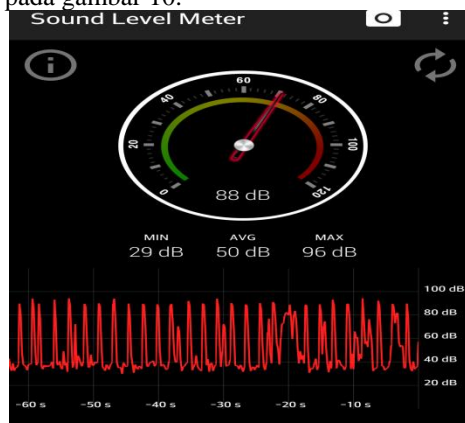
Gambar 9 . Grafik perbandingan hubungan diameter rebana qosidah dengan frekuensi bunyi ke 3 rebana qosidah



Gambar 11 . Grafik perbandingan hubungan diameter rebana qosidah dengan Intensitas bunyi ke 3 rebana qosidah

Dari gambar 10 terlihat jelas perbandingan frekuensi ketiga set rebana qosidah, ketiganya menunjukkan grafik keteraturan nilai frekuensi rebana terhadap diameternya. Jadi dari data penelitian dapat dihasilkan nilai rata-rata yang diperoleh untuk frekuensi resonansi dari keplak (rebana qosidah terkecil) sampai ke bass 2 (rebana qosidah terbesar) yaitu pada jangkauan frekuensi 750-1251 Hz, 681-1189 Hz, 630-1084 Hz, 503- 736 Hz, 270-448 Hz, 227,5-382 Hz, 146-332 Hz, 145-283 Hz.

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas dengan aplikasi android *sound level meter* diperoleh hasil pengukuran yang ditampilkan dalam layar *sound level meter* pada gambar 10.



Gambar 10 . Hasil pengukuran intensitas dengan aplikasi android *sound level meter*

Intensitas rata-rata yang dihasilkan dari pengukuran dengan aplikasi android *sound level meter* yaitu dalam jangkauan intensitas 87dB–89 dB. Kisaran intensitas ini sama untuk semua rebana. Selang intensitas yang tetap ini disebabkan karena gaya yang dikenakan pada rebana dijaga konstan dengan cara menjaga massa bandul dan jarak ayunan bandul yang mengenai rebana. Sehingga tidak ada pengaruh intensitas yang signifikan, hanya perubahan luasan pada rebana yang semakin tinggi menyebabkan terjadinya penurunan intensitas yang teratur dan intensitasnya relatif sama, hal ini dapat dilihat pada gambar 11. Keadaan ini terjadi pada semua set rebana yang dijadikan sampel penelitian.

Perbedaan frekuensi dan intensitas ketiga rebana tersebut disebabkan oleh beberapa faktor. Kualitas material yang digunakan, kayu yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan rebana, usia dari rebana tersebut dan yang paling penting yaitu lubang yang dicetak sebagai bahan dasar pembuatan rebana. Kayu yang digunakan ada dua jenis yaitu kayu mangga dan kayu sonokeling. Dari ketiga set rebana digunakan kayu mangga karena jenis kayu ini lebih mudah didapat dan lebih ekonomis. Kayu sonokeling memiliki kualitas yg lebih bagus dari kayu mangga. Selain kayu, kualitas bahan baku kulit kambing sebagai membren rebana juga mempengaruhi kualitas rebana, tebal atau tipisnya serta kering atau tidaknya membran juga mempengaruhi kualitas suara yang dihasilkan rebana.

Adapun pengaruh diameter rebana terhadap frekuensi dan intensitas bunyi pada alat musik rebana sangat berpengaruh. Dimana telah dijelaskan sebelumnya bahwa dari data penelitian dan grafik-grafik yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin besar diameter rebana menunjukkan semakin menurunnya frekuensi rebana secara teratur. Demikian juga untuk intensitas bunyi rebana, keteraturan penurunan intensitas juga dipengaruhi oleh ukuran diameter rebana yang semakin besar. Hal ini juga terlihat dari grafik perbandingan diameter rebana dengan intensitasnya.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik frekuensi pada rebana qosidah yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh dari frekuensi resonansi ada pada jangkauan frekuensi 145-1251 Hz. Intensitas rata-rata yang dihasilkan dari pengukuran dengan aplikasi android *sound level meter* yaitu dalam jangkauan intensitas 88dB–89 dB. Pengaruh diameter rebana menunjukkan semakin besar diameter rebana didapatkan semakin menurunnya frekuensi rebana secara teratur. Demikian juga untuk

intensitas bunyi rebana, keteraturan penurunan intensitas juga dipengaruhi oleh ukuran diameter rebana yang semakin besar.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada rekan-rekan mahasiswa program studi fisika PPS UNNES angkatan 2015 serta semua pihak yang telah membantu keterlaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini.

Daftar Acuan

- [1] Carlson,A.Bruce., *Communication Systems*, McGraw-Hill Book Company, New York (1986)
- [2] Hirt, Michael Grober, Sebastian Kuhn, jochen Muller and Andreas, *Harmonic Resonances in Metal Rods Easy Experimentation with a Smartphone and Tablet PC*, American Association of Physics Teachers, American (2016), p 163-167
- [3] Mefferd and Antje, *Articulatory to Acoustic Relations in Talkers with Dysarthria: A First Analysis*, ASHA, American (2015), p 576-589
- [4] David, Halliday dan Robert Resnick., *Fisika Jilid 1 Edisi Ketiga*, Diterjemahkan oleh Pantur Silaban dan Erwin Sucipto, ITB, Bandung (1985)
- [5] Mitrayana dan V. J. Cytasari, Edisi Desember *Pengukuran Frekuensi Bunyi Saron Demung Laras Pelog Gamelan Jawa Menggunakan Perangkat Lunak Visual Analyser*, Jurusan Fisika, FMIPA UGM, Yogyakarta(2014).
- [6] Surjodiningrat,Wasisto, Sudarjana dan Adhi susanto, *Penjelidikan dalam Pengukuran Nada Gamelan-gamelan Djawa Terkemuka di Jogjakarta dan Surakarta* Laboratorium Akustik Bagian Mesin Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada Yogyakarta(1969).