

## Etnomatematika pada Alat Musik Tradisional Lodong Gejlig

Cahya Azahra<sup>1</sup>, Eko Yulianto<sup>2\*</sup>, Satya Santika<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Siliwangi

\*Corresponding author, e-mail: [ekoyulianto@unsil.ac.id](mailto:ekoyulianto@unsil.ac.id)

### Abstract

Lodong Gejlig merupakan alat musik tradisional khas Kabupaten Tasikmalaya. Sampai saat ini belum ditemukan identifikasi bagaimana nada-nada dari alat musik ritmis ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap aktivitas matematis dalam proses pembuatan alat musik tradisional Lodong Gejlig serta menganalisis variabel yang memengaruhi frekuensi yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed-methods* dengan desain *embedded*, di mana pendekatan kualitatif berperan sebagai pendekatan utama dan pendekatan kuantitatif sebagai pendukung. Pendekatan kualitatif dilakukan melalui metode etnografi dengan Teknik observasi, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Analisis aktivitas matematis dilakukan berdasarkan kerangka etnomatematika Bishop. Pendekatan kuantitatif dilakukan melalui pengukuran Panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu serta frekuensi suara menggunakan aplikasi *Spectroid*. Subjek kuantitatif berupa satu set Lodong Gejlig yang terdiri atas delapan jenis, yaitu bass 3, bass 2, bass 1, rincik 1, rincik 2, kotak 1, kotak 2, dan ketuk. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji regresi linear berganda untuk mengetahui pengaruh secara simultan dan parsial ukuran bambu terhadap frekuensi suara yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan Lodong Gejlig mengandung aktivitas matematis yang dilakukan secara empiris oleh pengrajin antara lain menghitung, mengukur, merancang, melokasikan, dan menjelaskan. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa secara parsial, Panjang bambu ( $0,116 > 0,05$ ), diameter dalam bambu ( $0,888 > 0,05$ ), dan ketebalan bambu ( $0,709 > 0,05$ ) tidak berpengaruh signifikan terhadap frekuensi suara. Namun, secara simultan ketiga variabel ukuran bambu berpengaruh signifikan terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig berdasarkan uji F sebesar  $0,049 < 0,05$  dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,834, yang menunjukkan bahwa 83,4 % variasi frekuensi suara dapat dijelaskan oleh kombinasi ketiga variabel ukuran bambu tersebut. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya penentuan standarisasi ukuran alat musik tradisional Lodong Gejlig tanpa menghilangkan nilai budaya dan kearifan lokal. Selain itu, temuan penelitian ini dapat mendukung pengembangan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal.

**Keywords:** Aktivitas Matematis; Alat Musik Tradisional; Etnomatematika; Frekuensi Suara; Lodong Gejlig.

### PENDAHULUAN

Etnomatematika merupakan kajian yang memandang matematika sebagai bagian dari praktik budaya masyarakat. D'Ambrosio (1985) menyatakan bahwa etnomatematika adalah matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya, seperti masyarakat, suku, kelompok profesi, maupun kelompok usia tertentu. Dalam konteks ini, matematika tidak selalu hadir dalam bentuk simbol, rumus, dan perhitungan formal, tetapi diwujudkan dalam aktivitas sehari-hari yang dilakukan secara kontekstual. Sejalan dengan hal tersebut,

Pasaribu (2022) Menyatakan bahwa etnomatematika merupakan aktivitas yang dilakukan oleh kelompok budaya yang tanpa disadari mengandung konsep dasar matematika dalam penerapannya. Medianti dan Wahidah (2023) juga menyatakan bahwa etnomatematika merupakan bidang studi yang menggabungkan aspek matematika dengan aspek budaya dan sosial Masyarakat. Selain itu Sunzuma dan Maharaj (2021) menegaskan bahwa etnomatematika merupakan pendekatan yang mempelajari hubungan antara matematika dengan budaya serta mengakui bahwa aktivitas matematis yang tumbuh dalam kehidupan masyarakat tidak dapat dipisahkan dari tradisi, nilai, dan praktik budaya mereka, sehingga matematika tidak hanya terbatas pada ruang kelas, tetapi juga berperan dalam aktivitas matematis.

Salah satu objek kajian etnomatematika yang relevan adalah alat musik tradisional, karena memiliki nilai budaya yang tinggi dan sering kali berkaitan dengan konsep matematika (Astria, 2023). Alat musik tradisional merupakan salah satu benda seni budaya yang dapat dipelajari dan dinikmati (Nurtikawati et al., 2022). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa alat musik tradisional tidak hanya berfungsi sebagai penghasil bunyi, tetapi juga merupakan warisan budaya yang memiliki nilai seni dan Pendidikan. Selain itu, alat musik tradisional diwariskan secara turun-temurun dari generasi tua ke generasi muda melalui praktik langsung dan pengalaman empiris (Utara, 2023). Proses pewarisan ini menyebabkan pengetahuan yang terkandung di dalamnya bersifat kontekstual dan sering kali tidak terdokumentasikan secara formal.

Lodong Gejlig merupakan salah satu bentuk budaya turun-temurun yang berkembang di Masyarakat, yang pada awalnya berkaitan dengan aktivitas menyadap gula aren menggunakan bambu sebagai wadah penampung nira, kemudian berkembang menjadi alat musik tradisional yang dilestarikan hingga saat ini sebagai ciri khas suatu daerah (Shodiq et al., 2023). Lodong Gejlig adalah alat musik tradisional khas kabupaten Tasikmalaya yang terbuat dari bambu gombong atau surat dan dimainkan dengan cara dihentakkan ke tanah atau permukaan tertentu seperti karpet sehingga menghasilkan bunyi ritmis. Bunyi tersebut pada awalnya muncul ketika petani memastikan kondisi lodong tidak rusak, kemudian dimodifikasi menjadi alat musik tradisional (Nurbaeti et al., 2021). Hingga saat ini, Lodong Gejlig terdiri dari delapan jenis, yaitu bass 3, bass 2, bass 3, rincik 1, rincik 2, kotek 1, kotek 2, dan ketuk. Setiap jenis memiliki ukuran yang berbeda yang secara empiris diyakini memengaruhi frekuensi suara yang dihasilkan.

Dalam perspektif etnomatematika, pembuatan alat musik tradisional dapat dikaji melalui aktivitas matematis yang dilakukan oleh pengrajin. Bishop (1988) Menjelaskan bahwa ada enam aktivitas matematis, yaitu menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), melokasikan (*locating*), merancang (*designing*), bermain (*playing*), dan menjelaskan (*explaining*). Aktivitas tersebut tidak selalu dilakukan secara formal, karena banyak praktik budaya yang mengandung unsur matematika yang dapat diamati dari kegiatan Masyarakat sehari-hari (Muzdalipah & Yulianto, 2015). Dalam pembuatan Lodong Gejlig, pengrajin secara empiris melakukan berbagai aktivitas tersebut, terutama dalam mengukur bambu dan merancang bentuk instrument. Selain ditinjau dari aspek budaya, bunyi yang dihasilkan oleh alat musik juga dapat dijelaskan secara ilmiah melalui karakteristik fisik instrument. Frekuensi suara suatu alat musik

dipengaruhi oleh sifat fisik instrument, seperti ukuran dan bentuknya (Bhakta et al., 2018). Hubungan antara ukuran fisik dan frekuensi suara telah banyak diteliti pada berbagai alat musik, namun kajian serupa pada alat musik tradisional Lodong Gejlig masih sangat terbatas.

Penelitian sebelumnya tentang Lodong Gejlig telah dilakukan oleh Nurbaeti (2021) dengan fokus penelitian pada pelestarian budaya dan bentuk penyajian seni. Namun, hingga saat ini belum ditemukan penelitian yang mengkaji Lodong Gejlig dalam perspektif etnomatematika, khususnya yang mengkaji aktivitas matematis dalam proses pembuatannya serta menganalisis hubungan ukuran fisik instrument dengan frekuensi suara secara statistik. Maka dari itu, penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dengan memperluas penerapan kerangka etnomatematika Bishop pada konteks alat musik tradisional Lodong Gejlig, sekaligus menganalisis aktivitas matematis yang selama ini dilakukan secara empiris oleh pengrajin. Selain itu, penelitian ini juga menghadirkan integrasi etnografi dan analisis regresi sebagai kabaruan metodologis.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) bagaimana aktivitas matematis yang muncul dalam proses pembuatan Lodong Gejlig berdasarkan perspektif etnomatematika? dan (2) apakah panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu berpengaruh terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig?

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap aktivitas matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig dan untuk mengetahui pengaruh ukuran bambu meliputi panjang, diameter dalam, dan ketebalan terhadap frekuensi suara Lodong. Penelitian ini penting dilakukan karena selama ini proses pembuatan Lodong Gejlig bergantung pada pengalaman tradisional pengrajin tanpa adanya panduan ukuran atau frekuensi suara yang terstandarisasi. Tanpa penjelasan ilmiah, keterkaitan antara Lodong Gejlig dengan frekuensi suara akan tetap subjektif, sulit diwariskan dengan tepat dan berisiko hilang seiring menurunnya jumlah pengrajin. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi sebagai dasar penentuan ukuran Lodong Gejlig yang lebih terarah untuk masyarakat maupun para pengrajin, sehingga kualitas suara tetap terjaga dan proses regenerasi lebih efisien.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed-method*) dengan desain tertanam, yaitu pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif bertujuan untuk mengungkap aktivitas matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis hubungan antara ukuran bambu dan frekuensi suara yang dihasilkan secara statistik. Penelitian ini bersifat eksploratif karena bertujuan memahami aktivitas matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig serta pengaruh ukuran bambu terhadap frekuensi suara yang masih terbatas penelitiannya.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Desember 2025 di Sanggar Seni Sekar Galih, Kecamatan Leuwisari, kabupaten Tasikmalaya, Jawa Barat. Lokasi penelitian dipilih karena daerah tersebut merupakan daerah asal-usul adanya Lodong Gejlig dan masih melestarikan Lodong Gejlig. Pemilihan lokasi dan subjek penelitian dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu penentuan informan secara sengaja berdasarkan kriteria. Subjek penelitian terdiri dari pengrajin Lodong Gejlig dan anggota Sanggar Seni Sekar Galih yang memiliki pengalaman dan terlibat langsung dalam proses pembuatan Lodong Gejlig. Kriteria pemilihan subjek meliputi pengalaman dalam proses pembuatan dan pemahaman terhadap teknik pengukuran bambu. Selain itu, objek penelitian kuantitatif berupa satu set Lodong Gejlig yang terdiri dari delapan jenis, yaitu bass 3, bass 2, bass 1, rincik 1, rincik 2,

kotek 1, kotek 2, dan ketuk, dengan ukuran bambu yang bervariasi, yang digunakan sebagai sampel untuk pengukuran panjang, diameter dalam, ketebalan, dan frekuensi suara.

Pengumpulan data kualitatif melalui observasi langsung, wawancara semi terstruktur dengan pengrajin, dan dokumentasi. Untuk menjamin keabsahan data, penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi dari pengrajin dan anggota sanggar, sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengumpulan data kuantitatif dilakukan dengan mengukur panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu pada setiap Lodong Gejlig, kemudian mengukur frekuensi suara yang dihasilkan menggunakan aplikasi Spectroid. Setiap pengukuran dilakukan pada semua jenis Lodong Gejlig dalam satu set.

Data Kualitatif yang diperoleh dijelaskan secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis aktivitas matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig mengacu pada kerangka etnomatematika menurut Bishop (1988) kerangka ini digunakan untuk mengetahui aktivitas matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig. Sementara itu, data kuantitatif dianalisis menggunakan regresi linier berganda untuk mengetahui hubungan antara ukuran bambu sebagai variabel bebas dan frekuensi suara sebagai variabel terikat, secara simultan maupun parsial. Meskipun jumlah sampel kuantitatif terbatas pada delapan jenis Lodong Gejlig dalam satu set, analisis regresi berganda tetap digunakan karena penelitian ini bersifat eksploratif dan bertujuan untuk meneliti hubungan awal antarvariabel, bukan untuk melakukan generalisasi yang luas. Hasil analisis kuantitatif dan kualitatif kemudian dipadukan untuk memperoleh pemahaman mengenai aktivitas matematis yang muncul dalam pembuatan Lodong Gejlig serta hubungan ukuran bambu dan frekuensi suara Lodong Gejlig.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Pengrajin Lodong Gejlig, diperoleh temuan bahwa proses pembuatan alat musik tradisional ini melibatkan aktivitas matematis yang dilakukan secara empiris. Aktivitas matematis tersebut tidak dilakukan melalui perhitungan formal, melainkan melalui pengalaman dan kebiasaan yang diwariskan secara turun-temurun. Temuan ini sejalan dengan Muzdalipah dan Yulianto (2018) yang menyatakan bahwa pengetahuan matematis dalam budaya sering kali muncul dalam praktik sehari-hari yang dilakukan berdasarkan pengalaman, meskipun pelakunya tidak selalu menyadari atau menggunakan istilah matematis secara formal.

Temuan ini menunjukkan bahwa praktik matematis dalam pembuatan Lodong Gejlig bersifat kontekstual dan melekat dalam aktivitas budaya Masyarakat. Dalam kajian etnomatematika dijelaskan bahwa matematika tidak selalu muncul dalam bentuk formal, tetapi hadir dalam praktik sehari-hari Masyarakat (D'Ambrosio, 2006). Analisis data kualitatif mengacu pada kerangka etnomatematika Bishop (1988) yang menunjukkan adanya aktivitas matematis berupa menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), merancang (*designing*), melokasikan (*locating*), dan menjelaskan (*explaining*).

### (1) Menghitung (*counting*)

Aktivitas menghitung muncul pada tahap pemilihan bambu sebelum penebangan. Pada praktik tradisional, pengrajin menentukan besar kecilnya

bambu secara visual berdasarkan pengalaman. Cara tersebut bersifat intuitif sehingga sering menghasilkan ukuran bambu yang kurang sesuai dengan jenis Lodong Gejlig yang akan dibuat. Dalam perspektif etnomatematika, proses tersebut dapat diformulasikan ke dalam aktivitas menghitung melalui penentuan ukuran keliling bambu yang dinyatakan secara matematis:

$$K = \pi \times d$$

Pendekatan ini membantu pengrajin menentukan ukuran bambu sebelum ditebang melalui proses perhitungan, bukan hanya perkiraan. Misalnya, jika pengrajin ingin membuat Lodong Gejlig ketuk dengan diameter luar bambu sekitar 7 cm, maka keliling bambu yang diperlukan adalah:

$$K = \frac{22}{7} \times 7 = 22 \text{ cm}$$

Dalam praktik dimasyarakat, pengrajin Lodong Gejlig umumnya belum melakukan perhitungan matematis terhadap ukuran bambu sebelum proses penebaran. Oleh karena itu, dalam penelitian ini ukuran diameter bambu diukur oleh peneliti, kemudian dihitung dan direpresentasikan ke dalam bentuk ukuran keliling melalui perhitungan matematis antara diameter dan keliling lingkaran. Penyajian ukuran bambu dalam bentuk keliling ini dimaksudkan untuk memberikan Gambaran ukuran yang lebih mudah diterapkan di lapangan, misalnya dengan menggunakan alat sederhana seperti benang untuk memperkirakan keliling bambu sebelum ditebang.

**Tabel 1. Hasil Perhitungan Keliling Bambu**

| Jenis Lodong Gejlig | Diameter Luar (cm) | Keliling (cm) |
|---------------------|--------------------|---------------|
| Bass 3              | 13,5               | 42,39         |
| Bass 2              | 12                 | 37,68         |
| Bass 1              | 11,5               | 36,11         |
| Rincik 1            | 7,5                | 23,55         |
| Rincik 2            | 8                  | 25,12         |
| Kotek 1             | 6,5                | 20,41         |
| Kotek 2             | 7,5                | 23,55         |
| Ketuk               | 7                  | 22            |

## (2) Mengukur (*measuring*)

Mengukur Adalah aktivitas matematis yang sering dilakukan dalam proses pembuatan Lodong Gejlig. Pada tahap pengukuran bambu, pengrajin mengukur Panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu karena setiap jenis Lodong Gejlig mempunyai ukuran yang berbeda-beda dan ukuran tersebut berpengaruh pada kualitas dan frekuensi suara yang dihasilkan. Meskipun tidak menggunakan satuan baku secara matematis, pengrajin biasanya melakukan aktivitas mengukur melalui proses membandingkan ukuran bambu yang akan digunakan dengan Lodong Gejlig yang ada sebelumnya yang menghasilkan suara sesuai. Hal ini sejalan dengan pandangan Michell (2005) bahwa pengukuran tidak selalu berkaitan dengan angka atau satuan formal, melainkan merupakan proses membandingkan dan menentukan kesesuaian suatu besaran dalam konteks tertentu. Dengan demikian, aktivitas mengukur yang dilakukan pengrajin Lodong Gejlig mencerminkan bentuk aktivitas matematis yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik budaya setempat.

Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan menggunakan alat ukur baku berupa meteran dan jangka sorong untuk memperoleh data kuantitatif yang lebih akurat, sehingga memungkinkan dilakukan analisis statistik.



**Gambar 1. Mengukur Bambu dengan Membandingkan Lodong Gejlig Sebelumnya**



**Gambar 2. Mengukur Lodong Gejlig dengan Alat Ukur (Meteran)**

Berdasarkan hasil pengukuran pada satu set Lodong Gejlig, diperoleh ukuran yang bisa dijadikan sebagai acuan ukuran awal dalam proses pembuatan Lodong Gejlig.

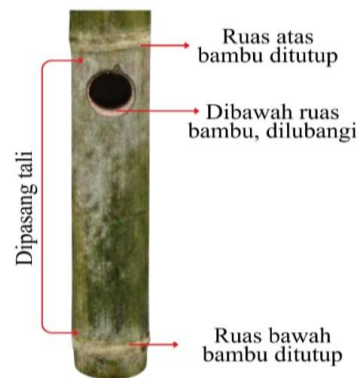
**Tabel 2. Ukuran Setiap Lodong Gejlig**

| Jenis Lodong Gejlig | Panjang Bambu (cm) | Diameter Dalam Bambu (cm) | Ketebalan Bambu (cm) |
|---------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| Bass 3              | 123                | 11,5                      | 1                    |
| Bass 2              | 93                 | 9                         | 1,5                  |
| Bass 1              | 63,5               | 10,5                      | 0,5                  |
| Rincik 1            | 59                 | 6,5                       | 0,5                  |
| Rincik 2            | 34                 | 7                         | 0,5                  |
| Kotek 1             | 33,5               | 5,5                       | 0,5                  |
| Kotek 2             | 25                 | 6,5                       | 0,5                  |
| Ketuk               | 23                 | 6                         | 0,5                  |

### (3) Merancang (*designing*)

Aktivitas merancang dalam pembuatan Lodong Gejlig berkaitan dengan cara pengrajin menentukan desain setiap bambu agar dapat menghasilkan bunyi yang diharapkan. Pada tahap ini proses perancangan tidak dilakukan melalui perhitungan matematis atau gambar teknis, melainkan berdasarkan pengalaman, kebiasaan, dan pengetahuan yang diwariskan secara turun-temurun. Etnomatematika memandang bahwa pengetahuan matematika tidak hanya berkembang dalam konteks formal, tetapi juga dalam praktik budaya masyarakat yang diwariskan dari generasi ke generasi (Yulianto et al., 2022).

### Lodong Bertani



### Lodong Gejlig



**Gambar 3. Perbedaan Desain Lodong Bertani dan Lodong Gejlig**

Salah satu perbedaan yang terlihat adalah ruas bambu bagian bawah yang dibiarkan tertutup, sementara bagian dalam ruas bambu lainnya dibuang. Bentuk ini dipertahankan karena mampy menghasilkan suara yang kuat dan jelas Ketika Lodong Gejlig dihentakkan. Hal ini menunjukkan bahwa bentuk Lodong Gejlig merupakan hasil dari proses perancangan yang telah teruji melalui pengalaman.

Selain itu aktivitas merancang juga terlihat pada bentuk atas bambu yaitu mengerat bagian luar bambu atau biasanya pengrajin menyebutnya dengan istilah *disopak*, dengan ukuran sekitar 5-8 cm dari ujung atas bambu ke arah bawah, dengan potongan miring hingga membentuk pola menyerupai setengah elips. Bentuk Lodong Gejlig tersebut bertujuan agar lebih menarik secara visual serta berbeda dari Lodong yang biasa yang digunakan untuk keperluan bertani oleh masyarakat.

Temuan ini memperkuat pendapat Bishop (1988) bahwa aktivitas designing merupakan bentuk aktivitas matematis yang muncul Ketika manusia merancang objek berdasarkan kebutuhan fungsional dan estetika dalam konteks budaya tertentu. Dalam hal ini, pengrajin Lodong Gejlig merancang bentuk bambu tidak hanya untuk menghasilkan frekuensi suara yang sesuai, tetapi juga untuk memenuhi nilai estetika dan identitas budaya. Dalam proses pembuatan Lodong Gejlig, pengrajin menerapkan aktivitas merancang secara kontekstual, yaitu menyesuaikan bentuk dan ukuran bambu dengan tujuan menghasilkan frekuensi suara yang diinginkan. Dengan demikian, aktivitas merancang dalam pembuatan Lodong Gejlig mencerminkan praktik etnomatematika yang berakar pada pengalaman dan budaya lokal (Rosa & Orey, 2011).

#### (4) Melokasikan (*locating*)

Aktivitas matematis melokasikan dalam pembuatan Lodong Gejlig berkaitan dengan kemampuan pengrajin dalam menentukan posisi atau letak pada bambu. Dalam proses pembuatan, aktivitas melokasikan terlihat pada tahap mengerat bambu (*disopak*), yaitu ketika pengrajin menentukan jarak pengeratan dari bagian atas lodong dengan ukuran tertentu, sekitar 5-8 cm dari ujung atas bambu, agar bentuk Lodong Gejlig tetap proporsional. Penentuan jarak tersebut menunjukkan adanya praktik matematis yang kontekstual, meskipun tidak dinyatakan dalam bentuk perhitungan formal. Temuan ini

selaras dengan Sumarman et al., (2024) yang menyatakan bahwa proses penentuan posisis dalam praktik budaya mencerminkan aktivitas locating sebagaimana dikemukakan dalam kerangka aktivitas matematis Bishop.

Penentuan jarak pengeratan bambu tersebut didasarkan pada pengalaman pengrajin agar bentuk Lodong Gejlig tetap proporsional dan tidak mengganggu kualitas suara yang dihasilkan. Jarak pengeratan yang terlalu dekat dengan bagian atas dapat menyebabkan bentuk bambu kurang seimbang, sedangkan jarak yang terlalu jauh berpotensi memengaruhi getaran saat Lodong Gejlig dihentakkan. Oleh karena itu, ukuran 5-8 cm dipilih sebagai jarak yang paling sesuai berdasarkan praktik dan pengalaman yang telah dilakukan secara berulang. Dengan demikian, pengrajin secara tidak langsung menerapkan konsep jarak dan posisi dalam menentukan Lokasi pengeratan bambu. Aktivitas melokasikan tersebut sejalan dengan pandangan Bishop (1988) Yang mengatakan bahwa locating merupakan aktivitas matematis yang berkaitan dengan kemampuan menentukan posisi, jarak, dan hubungan antarobjek dalam suatu ruangan tertentu.



**Gambar 4. Menentukan Letak Menyerat Bambu**

#### (5) Menjelaskan (*explaining*)

Aktivitas menjelaskan dalam proses pembuatan Lodong Gejlig berkaitan dengan kemampuan pengrajin untuk mendeskripsikan dan mengomunikasikan setiap tahapan pembuatan secara rinci dan sistematis. Pengrajin tidak hanya menjelaskan proses teknis pembuatan, tetapi juga menjelaskan asal usul Lodong Gejlig Gejlig dan alasan filosofis dan fungsional dibalik bentuknya, yaitu bagian bawah dibiarkan tertutup. Bentuk tersebut hasil dari pengalaman masyarakat dalam menyesuaikan bentuk bambu dan frekuensi suara yang dihasilkan. Bagian bawah yang tertutup memungkinkan terjadinya pantulan udara di dalam rongga bambu sehingga menghasilkan suara yang lebih kuat dan jelas ketika lodong dihentakkan. Selain itu, bentuk atasnya yang *disopak* untuk menambahkan keindahan Lodong Gejlig agar tidak terlihat hanya sebagai bambu biasa saja, bentuk tersebut dibuat agar membedakan dengan lodong yang biasanya digunakan untuk bertani.

Secara lebih rinci, tahapan pembuatan Lodong Gejlig yang dijelaskan oleh pengrajin meliputi: (1) Menyiapkan bahan dan alat; (2) Menentukan desain Lodong Gejlig; (3) Mengukur bambu; (4) Memotong bambu; (5) Membuang ruas bambu; (6)

Menghaluskan buku bambu; (7) Mengerat bambu (*disopak*); (8) Uji coba Lodong Gejlig. Setiap tahapan tersebut dijelaskan secara lisan oleh pengrajin kepada generasi berikutnya atau kepada masyarakat yang ingin mempelajari proses pembuatannya.

Pengrajin juga menjelaskan aturan yang selalu dilakukan dalam proses penebangan bambu, yaitu menebang bambu harus pada hari Rabu dan sebelum bambu ditebang harus bertawasul berdoa terlebih dahulu dan menyiramkan air ke sekitar bambu. Pada penelitian Sukenti (2021) menjelaskan bahwa bambu sangat baik jika ditebang pada hari Rabu dan Kamis karena masyarakat menganggap bahwa hari tersebut adalah hari pahit yang dianggap baik karena bambu tidak akan dimakan oleh serangga, sehingga dapat bertahan lama atau awet. Kepercayaan tersebut menunjukkan adanya pengetahuan empiris yang diwariskan secara turun-temurun dan dipertahankan melalui praktik budaya.

Aktivitas menjelaskan ini sekaligus menjadi wadah untuk melestarikan pengetahuan lokal dalam pembuatan Lodong Gejlig. Bagi pengrajin, proses menjelaskan ini juga berfungsi sebagai bentuk penghargaan terhadap warisan budaya, memastikan bahwa pengetahuan tersebut dipahami oleh orang lain dan dapat diteruskan, yang sejalan dengan konsep matematika sebagai praktik matematis dalam konteks budaya tertentu. Hal ini sejalan dengan D'Ambrosio (2006) yang menekankan pentingnya dokumentasi dan komunikasi dalam melestarikan pengetahuan budaya melalui praktik etnomatematika. Proses menjelaskan ini berfungsi sebagai sarana pendidikan bagi generasi berikutnya dan memastikan keberlanjutan budaya.

### **Pengaruh Ukuran Bambu Terhadap Frekuensi Suara Lodong Gejlig**

Hubungan antara ukuran bambu dan frekuensi suara Lodong Gejlig dianalisis menggunakan regresi linier berganda, dengan panjang bambu, diameter dalam, dan ketebalan sebagai variabel independen, serta frekuensi suara sebagai variabel dependen. Sebelum dilakukan analisis regresi, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi syarat analisis. Uji asumsi yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji linearitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas.

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,109 ( $> 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

**Tabel 3. Output SPSS Uji Normalitas**

| Tests of Normality      |                                 |    |                   |              |    |      |
|-------------------------|---------------------------------|----|-------------------|--------------|----|------|
|                         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|                         | Statistic                       | df | Sig.              | Statistic    | df | Sig. |
| Unstandardized Residual | .235                            | 8  | .200 <sup>*</sup> | .856         | 8  | .109 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji linearitas menunjukkan bahwa hubungan antara panjang bambu, diameter bambu, dan ketebalan bambu dengan frekuensi suara bersifat linear, yang ditunjukkan oleh nilai signifikansi pada *Deviation From Linearity*  $> 0,05$  pada masing-masing variabel.

**Tabel 4. Output SPSS Uji Linearitas Panjang Bambu dan Frekuensi Suara**

| ANOVA Table               |                |                          |                |    |             |          |      |
|---------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|----------|------|
|                           |                |                          | Sum of Squares | df | Mean Square | F        | Sig. |
| Frekuensi (Hz) * Panjang2 | Between Groups | (Combined)               | 113217.875     | 6  | 18869.646   | 589.676  | .032 |
|                           |                | Linearity                | 108254.380     | 1  | 108254.380  | 3382.949 | .011 |
|                           |                | Deviation from Linearity | 4963.495       | 5  | 992.699     | 31.022   | .135 |
|                           | Within Groups  |                          | 32.000         | 1  | 32.000      |          |      |
|                           | Total          |                          | 113249.875     | 7  |             |          |      |

**Tabel 5. Output SPSS Uji Linearitas Diameter Bambu dan Frekuensi Suara**

| ANOVA Table               |                |                          | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|---------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Frekuensi (Hz) * Diameter | Between Groups | (Combined)               | 88385.375      | 6  | 14730.896   | .592  | .758 |
|                           |                | Linearity                | 67859.094      | 1  | 67859.094   | 2.729 | .347 |
|                           |                | Deviation from Linearity | 20526.281      | 5  | 4105.256    | .165  | .943 |
|                           | Within Groups  |                          | 24864.500      | 1  | 24864.500   |       |      |
|                           | Total          |                          | 113249.875     | 7  |             |       |      |

**Tabel 6. Output SPSS Uji Linearitas Ketebalan Bambu dan Frekuensi Suara**

| ANOVA Table                     |                |                          | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
|---------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Frekuensi (Hz) * Ketebalan (cm) | Between Groups | (Combined)               | 54343.042      | 2  | 27171.521   | 2.306 | .195 |
|                                 |                | Linearity                | 44471.940      | 1  | 44471.940   | 3.775 | .110 |
|                                 |                | Deviation from Linearity | 9871.102       | 1  | 9871.102    | .838  | .402 |
|                                 | Within Groups  |                          | 58906.833      | 5  | 11781.367   |       |      |
|                                 | Total          |                          | 113249.875     | 7  |             |       |      |

Selanjutnya, uji multikolinearitas, variabel panjang bambu memiliki nilai tolerance sebesar 0,148 dan VIF sebesar 6,751, variabel diameter bambu memiliki nilai tolerance sebesar 0,242 dan VIF sebesar 4,127, sedangkan variabel ketebalan bambu memiliki nilai tolerance sebesar 0,397 dan VIF sebesar 2,518. Semua variabel memiliki nilai tolerance > 0,10 dan VIF < 10, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi multikolinearitas dalam model regresi. Dengan demikian, hubungan antarvariabel bebas tidak cukup tinggi untuk memengaruhi kestabilan model regresi.

**Tabel 7. Output SPSS Uji Multikolinearitas**

| Coefficients <sup>a</sup> |                             |            |                           |        |      |                         |       |
|---------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------|-------|
| Model                     | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | Collinearity Statistics |       |
|                           | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Tolerance               | VIF   |
| 1                         | (Constant)                  | 379.901    | 133.331                   | 2.849  | .046 |                         |       |
|                           | Panjang (cm)                | -3.767     | 1.882                     | -1.059 | .116 | .148                    | 6.751 |
|                           | Diameter (cm)               | 3.548      | 23.552                    | .062   | .151 | .242                    | 4.127 |
|                           | Ketebalan (cm)              | 44.379     | 110.536                   | .130   | .401 | .397                    | 2.518 |

a. Dependent Variable: Frekuensi (Hz)

Hasil Uji heteroskedastisitas menggunakan metode Glejser, nilai signifikansi untuk variabel panjang sebesar 0,815, diameter sebesar 0,620, dan ketebalan sebesar 0,559. Semua nilai signifikansi > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas pada model regresi yang digunakan. Berdasarkan hasil tersebut, model regresi dinyatakan memenuhi asumsi dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

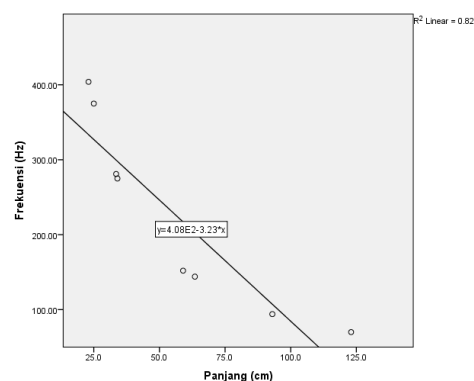
**Tabel 8. Output SPSS Uji Heteroskedastisitas**

| Coefficients <sup>a</sup> |                |                             |            |                           |       |      |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
| Model                     |                | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|                           |                | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1                         | (Constant)     | 20.445                      | 42.224     |                           | .484  | .654 |
|                           | Panjang (cm)   | .149                        | .596       | .272                      | .251  | .815 |
|                           | Diameter (cm)  | 4.002                       | 7.459      | .456                      | .537  | .620 |
|                           | Ketebalan (cm) | -22.279                     | 35.006     | -.422                     | -.636 | .559 |

a. Dependent Variable: abs\_res1

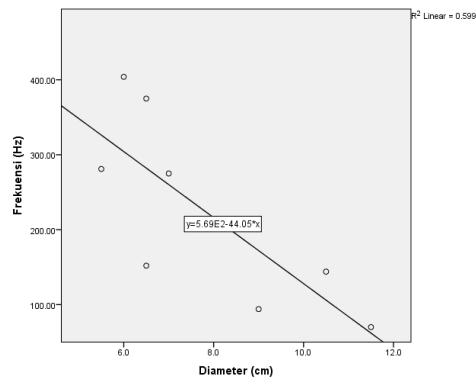
Untuk memperjelas hubungan antara masing-masing variabel bebas dengan frekuensi suara, dilakukan visualisasi menggunakan scartter plot dengan garis regresi linear. Visualisasi ini bertujuan untuk melihat kecenderungan pola hubungan sebelum dianalisis secara simultan melalui regresi linear berganda.

Hubungan antara panjang bambu dan frekuensi suara menunjukkan pola yang cenderung menurun, artinya semakin panjang bambu yang digunakan, semakin rendah frekuensi suara yang dihasilkan. Nilai koefisien determinasi sebesar  $R^2 = 0,827$  menunjukkan bahwa 82,7 % variasi frekuensi suara dapat dijelaskan oleh panjang bambu secara individual. Hal ini menunjukkan bahwa panjang bambu memiliki hubungan yang kuat terhadap frekuensi suara ketika dianalisis secara sederhana. Namun demikian, pada analisis regresi linear berganda, variabel panjang tidak menunjukkan pengaruh signifikan secara parsial. Kondisi ini menyatakan bahwa pengaruh panjang bambu tidak berdiri sendiri, tetapi berkaitan dengan dimensi bambu lainnya.



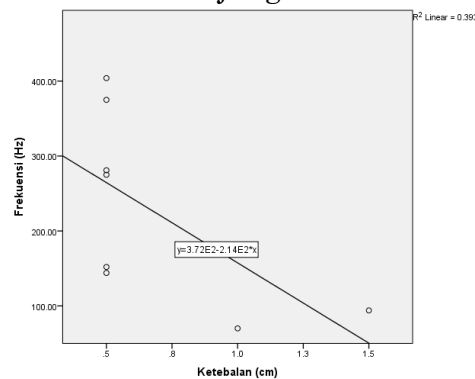
**Gambar 5. Hubungan Panjang Bambu dan Frekuensi Suara**

Diameter dalam bambu memiliki kecenderungan hubungan negatif dengan frekuensi suara, artinya semakin besar diameter, frekuensi cenderung menurun. Nilai  $R^2$  sebesar 0,599 menunjukkan bahwa 59,9 % variasi frekuensi dapat dijelaskan oleh diameter dalam secara individual. Namun, pada uji parsial regresi berganda diameter dalam tidak berpengaruh signifikan, sehingga pengaruhnya tidak berdiri sendiri melainkan berkaitan dengan dimensi bambu lainnya.



**Gambar 6.** Hubungan Diameter Bambu dan Frekuensi Suara

Ketebalan bambu menunjukkan hubungan negative dengan frekuensi suara, Dimana semakin tebal bambu, frekuensi cenderung menurun. Nilai  $R^2$  sebesar 0,393 menunjukkan hubungan yang relatif lemah. Sejalan dengan itu, uji parsial regresi berganda menunjukkan bahwa ketebalan tidak berpengaruh signifikan ketika dianalisis bersama Panjang dan diameter dalam.



**Gambar 7.** Hubungan Ketebalan Bambu dan Frekuensi Suara

Berdasarkan ketiga grafik tersebut, setiap ukuran bambu menunjukkan kecenderungan hubungan negative terhadap frekuensi suara dengan Tingkat kekuatan yang berbeda. Namun, untuk mengetahui pengaruhnya secara bersama-sama, dilakukan analisis regresi linear berganda melalui uji F. Hasil analisis dalam tabel ANOVA menunjukkan bahwa secara simultan panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig. Hal ini dibuktikan melalui nilai signifikansi uji F yang berada di bawah taraf signifikansi  $0,049 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel ukuran bambu tersebut secara bersama-sama berperan dalam menentukan frekuensi suara yang dihasilkan.

**Tabel 9.** Output SPSS ANOVA Regresi

| ANOVA <sup>a</sup> |            |                |    |             |       |                   |
|--------------------|------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| Model              |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.              |
| 1                  | Regression | 94448.708      | 3  | 31482.903   | 6.698 | .049 <sup>b</sup> |
|                    | Residual   | 18801.167      | 4  | 4700.292    |       |                   |
|                    | Total      | 113249.875     | 7  |             |       |                   |

a. Dependent Variable: Frekuensi (Hz)

b. Predictors: (Constant), Ketebalan (cm), Diameter, Panjang (cm)

Temuan ini menunjukkan bahwa frekuensi suara Lodong Gejlig tidak ditentukan oleh satu ukuran bambu secara terpisah, melainkan dipengaruhi oleh keterkaitan beberapa karakteristik fisik bambu. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Bhakta (2018) yang menyatakan bahwa Frekuensi suara yang dihasilkan oleh suatu alat musik dipengaruhi oleh sifat fisik instrument, seperti ukuran dan bentuknya.

Secara parsial, hasil pengujian menunjukkan bahwa masing-masing variabel panjang, diameter dalam, dan ketebalan bambu memiliki nilai signifikansi  $> 0,05$ , sehingga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig jika dianalisis secara parsial. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi suara tidak dapat diprediksi hanya berdasarkan satu variabel, seperti panjang bambu saja, tanpa mempertimbangkan ukuran bambu lainnya, sehingga diperlukan kombinasi ukuran yang sesuai untuk menghasilkan bunyi tertentu.

**Tabel 10. Output SPSS Koefisien Regresi**

| Coefficients <sup>a</sup> |                |                             |            |                           |        |      |
|---------------------------|----------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|
|                           |                | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients |        |      |
| Model                     |                | B                           | Std. Error | Beta                      | t      | Sig. |
| 1                         | (Constant)     | 379.901                     | 133.331    |                           | 2.849  | .046 |
|                           | Panjang (cm)   | -3.767                      | 1.882      | -1.059                    | -2.001 | .116 |
|                           | Diameter       | 3.548                       | 23.552     | .062                      | .151   | .888 |
|                           | Ketebalan (cm) | 44.379                      | 110.536    | .130                      | .401   | .709 |

a. Dependent Variable: Frekuensi (Hz)

Hal tersebut mencerminkan praktik yang diterapkan oleh Pengrajin Lodong Gejlig dalam menentukan ukuran bambu. Pengrajin tidak mengatur ukuran secara terpisah, melainkan mempertimbangkan panjang, diameter, dan ketebalan bambu secara bersamaan berdasarkan pengalaman serta kebiasaan yang diwariskan secara turun-temurun. Praktik ini menunjukkan adanya keselarasan antara hasil analisis statistik dengan aktivitas matematis berupa pengukuran panjang, diameter, ketebalannya yang dibandingkan dengan Lodong Gejlig sebelumnya secara kontekstual oleh pengrajin.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda, diperoleh model persamaan sebagai berikut:

$$Y = \alpha + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Dengan:

$Y$  = Frekuensi Suara

$x_1$  = Panjang bambu (cm)

$x_2$  = Diameter dalam bambu (cm)

$x_3$  = Ketebalan bambu (cm)

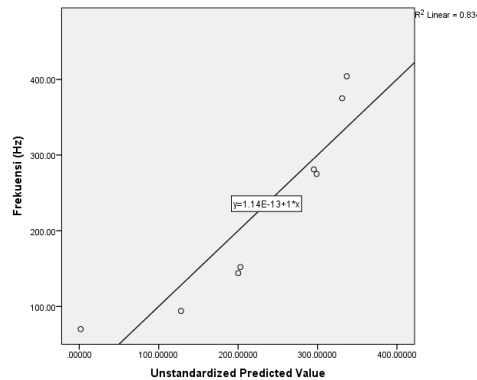
$b_1, b_2, b_3$  = Koefisien regresi masing-masing variabel

Berdasarkan output analisis, diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 379,901 - 3,767X_1 + 3,548X_2 + 44,379X_3$$

Nilai konstanta pada persamaan regresi menggambarkan perkiraan frekuensi suara ketika seluruh variabel bebas berada pada nilai nol. Pada model ini, konstanta sebesar 379,901 menunjukkan nilai frekuensi suara yang diprediksi jika panjang, diameter, dan ketebalan bambu dianggap tidak ada. Namun demikian, kondisi tersebut secara nyata tidak terjadi pada alat musik tradisional Lodong Gejlig. Oleh karena itu, nilai konstanta tersebut lebih dipahami sebagai hasil perhitungan matematis dalam

pembentukan model regresi, bukan sebagai representasi kondisi fisik yang benar-benar terjadi di lapangan.



**Gambar 8.** Grafik Hubungan Nilai Frediksi dan Nilai Aktual Frekuensi

Berdasarkan gambar 5 terlihat bahwa titik-titik data cenderung mengikuti arah garis diagonal. Hal ini menunjukkan bahwa model regresi linear berganda mampu menjelaskan hubungan antara panjang, diameter, dan ketebalan terhadap frekuensi suara secara simultan. Meskipun secara parsial variabel tidak signifikan, namun secara bersama-sama variabel bebas memberikan pengaruh terhadap frekuensi suara.

Dari perspektif etnomatematika, temuan ini memperkuat pandangan bahwa pengetahuan lokal mengandung pemahaman matematis yang bersifat holistik. Sehingga perubahan pada satu dimensi bambu harus diimbangi dengan penyesuaian dimensi lainnya agar frekuensi suara tetap sesuai dengan karakteristik jenis Lodong Gejlig yang diinginkan. Selain memberikan kontribusi secara ilmiah, hasil penelitian ini juga menunjukkan peluang pengembangan standar ukuran Lodong Gejlig berdasarkan kombinasi dimensi bambu, bukan berdasarkan satu ukuran tunggal. Standarisasi ini penting untuk menjaga konsistensi kualitas suara, sekaligus mendukung proses regenerasi pengrajin. Dengan demikian, analisis hasil hubungan ukuran bambu dengan frekuensi suara memiliki efektivitas praktis dalam pelestarian dan pengembangan alat musik tradisional Lodong Gejlig.

Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa dalam proses pemilihan bambu, pengrajin sebaiknya terlebih dahulu mencari bambu dengan diameter dan ketebalan yang sesuai. Kedua karakteristik ini bersifat alami dan tidak diciptakan atau dikontrol secara langsung oleh pengrajin. Setelah bambu dengan diameter dan ketebalan yang diperoleh, panjang bambu dapat dikontrol melalui proses pemotongan untuk menyesuaikan frekuensi suara yang diinginkan. Hal ini menunjukkan bahwa panjang bambu berperan sebagai variabel yang dapat diatur, sedangkan diameter dan ketebalan bambu berperan sebagai variabel kondisi awal yang perlu diperhatikan sejak awal.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa praktik pembuatan lodong Gejlig tidak hanya memiliki nilai budaya, tetapi juga mengandung konsep matematis dan prinsip ilmiah yang dapat dijelaskan secara sistematis. Hasil analisis kualitatif menunjukkan adanya aktivitas matematis dalam proses pembuatan, sedangkan analisis kuantitatif memperkuat temuan tersebut melalui bukti hubungan ukuran bambu dengan frekuensi suara. Keterpaduan hasil kualitatif dan kuantitatif ini menunjukkan bahwa pengetahuan lokal yang dimiliki pengrajin memiliki dasar rasional yang dapat di jelaskan secara ilmiah. Sejalan dengan Yulianto et al., (2020) yang menegaskan bahwa praktik budaya tidak hanya bersifat tradisional, tetapi juga mengandung struktur berpikir yang matematis yang rasional dan empiris.

Dari sisi urgensi, temuan ini memiliki makna penting baik dalam bidang seni maupun pendidikan. Dalam konteks seni dan budaya, dokumentasi hubungan ukuran bambu dan frekuensi suara dapat membantu menjaga konsistensi kualitas bunyi Lodong Gejlig serta mendukung proses regenerasi pengrajin. Sementara itu dalam

konteks pendidikan, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran matematika berbasis budaya, sehingga peserta didik dapat memahami konsep matematika secara lebih kontekstual dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pelestarian budaya lokal, tetapi juga memperkaya kajian etnomatematika sebagai jembatan antara matematika dan budaya.

## **SIMPULAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa dalam pembuatan Lodong Gejlig terdapat beberapa aktivitas matematis yaitu menghitung (*counting*), mengukur (*measuring*), merancang (*designing*), menempatkan (*locating*), dan menjelaskan (*explaining*). Secara kuantitatif, hasil analisis regresi menunjukkan bahwa variabel panjang bambu, diameter bambu, dan ketebalan bambu secara parsial menunjukkan bahwa belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig. Namun, secara simultan menunjukkan bahwa variabel panjang bambu, diameter bambu, dan ketebalan bambu secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap frekuensi suara Lodong Gejlig. Hal ini menunjukkan bahwa frekuensi suara tidak ditentukan oleh satu ukuran saja, melainkan oleh kombinasi ukuran bambu secara keseluruhan. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa praktik empiris pengrajin memiliki dasar matematis yang dapat dijelaskan secara ilmiah, sehingga temuan ini dapat menjadi dasar pengembangan pembelajaran matematika berbasis budaya serta rujukan awal dalam penentuan ukuran Lodong Gejlig tanpa mengabaikan pengalaman dan kepekaan pengrajin.

## **REFERENSI**

- Astria, R. T. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Tradisional. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 171–182.
- Bhakta, H. C., Choday, V. K., & Grover, W. H. (2018). Musical Instruments As Sensors. *ACS Omega*, 3(9), 11026–11032. <https://doi.org/10.1021/acsomega.8b01673>
- Bishop, A. J. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective of Mathematics Education*. Kluwer Academic Publishers.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *Source For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48.
- D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics: Link between traditions and modernity*. Brill.
- Medianti, A. P., & Wahidah, A. N. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Pada Bentuk Alat Musik Kesenian Hadrah Di Desa Parit Lengkong Kecamatan Sungai Ambawang Kabupaten Kubu Raya. *Al-Adad: Jurnal Tadris Matematika*, 2(1), 51–63. <https://doi.org/10.24260/add.v2i1.1560>
- Michell, J. (2005). *The logic of measurement : A realist overview*. 38(2005), 285–294. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2005.09.004>
- Muzdalipah, I., & Yulianto, E. (2015). Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika untuk Siswa SD Berbasis Aktivitas Budaya dan Permainan Tradisional Masyarakat Kampung Naga. *Jurnal Siliwangi Seri Pendidikan*, 1(1), 63–74.
- Muzdalipah, I., & Yulianto, E. (2018). Ethnomathematics Study: The Technique of Counting Fish Deeds (*Osphronemus Gouramy*) of Sundanese Style.

- Journal of Medives*, 2(1), 25–40.
- Nurbaeti, V. H., Wasta, A., & Priliani, A. (2021). Analisis Kesenian Lodong Gejlig Di Kampung Sukatani Desa Mandalagiri Kecamatan Leuwisari Kabupaten Tasikmalaya. *Jurnal Seni Dan Budaya*, 4(1), 99–105.
- Nurtikawati, N., Rustiani, K. W., & Hadi, A. T. (2022). Inventarisasi Alat Musik Tradisional Berbahan Dasar Bambu Di Museum Sulawesi Tenggara. *Community Development Journal*, 3(3), 2165–2172. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i3.11439>
- Pasaribu, S. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat musik pantun bambu cilegon. *Derivat*, 9(2), 165–173. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i01.847>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32–54.
- Shodiq, V. V., Amrullah, A. K., & Nurallawiah, E. S. (2023). Typical Tasikmalaya Tradition of Semantic Analysis of Fields of Meaning. *Journal of Humanities and Social Studies*, 1(3), 1024–1031.
- Sukenti, K., & Siskawati. (2021). Kajian Etnobotani Jenis-Jenis Bambu Sebagai Bahan Perlengkapan Rumah Tangga dan Konstruksi di Kabupaten Lombok Barat. *Journal of Tropical Ethnobiology*, 158–164.
- Sumarman, I., Nurjamil, D., & Yulianto, E. (2024). *Etnomatematika pada Layangan Sendaren di Masyarakat Kecamatan Lakbok. In Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika*. 111–122.
- Sunzuma, G., & Maharaj, A. (2021). In-service mathematics teachers' knowledge and awareness of ethnomathematics approaches. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 52(7), 1063–1078. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1736351>
- Utara, K. T. (2023). Identifikasi alat musik tradisional sebagai sumber belajar di SDN 1 Salumpaga Kecamatan Tolitoli Utara. *Jurnal Pendidikan Daerah*, 5(2), 77–85.
- Yulianto, E., Mansyur, M. Z., Jayusman, I., & Miftahudin, Z. (2022). The Way Sundanese Give Names To Their Baby: Cultural Anthropology View In Ethnomathematical Studies. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(2), 263–280.
- Yulianto, E., Sufyani, W., & Ahmad Tafsir, P. (2020). Some Ethnomathematics Interpretations about the Practice of Dhikr Jahar of Tariqa Qodiriyah Naqsyabandiyah Ma ' had Suryalaya. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477, 0420. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042032>