

***Nangguh: Representasi Etnomatematika dalam Sindenan Srumbahan
Gaya Surakarta***

LAPORAN AKHIR PENELITIAN PEMULA



Sri Lestariningsih, M.Sn.
NIP/NIDN: 199003102022032004/0010039009

Anggota:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1. Mutiara Dewi F., S.Sn., M.Sn.
(NIDN. 0017059101) | 1. Aji Ramadhan
(NIM. 231121040) |
|--|-------------------------------------|

Dibiayai DIPA ISI Surakarta Nomor: SP DIPA-023.17.2.677542/2024
tanggal 30 November 2023

Direktorat Jenderal Perguruan Tinggi,
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Pemula
Nomor: 500/IT6.2/PT.01.03/2024

INSTITUT SENI INDONESIA (ISI) SURAKARTA
OKTOBER/2024

ABSTRAK

Nangguh sebagai suatu peristiwa musikal dalam sindenan *srambahan* merupakan pengkondisian agar pengungkapan melodi lagu dan irama sindenan selaras dengan gending yang disajikan. Pengkondisian yang dimaksudkan tidak sekedar melakukan tafsir sindenan yang berhubungan dengan pemilihan *cengkok* sesuai *seleh* lagu, tetapi juga memperhitungkan pengelolaan penempatan sindenan, dan titik awal mulai serta titik selesainya kalimat lagu. Dengan kata lain, *nangguh* merupakan peristiwa musikal yang memuat perhitungan estetik dan matematik dalam mencapai estetika sindenan. Pendekatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah etnomatematika dengan bentuk penelitian kualitatif. Tujuan penelitian ini adalah mengungkap bagaimana representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta melalui peristiwa musikal *nangguh*. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran terkait korelasi antara tafsir sindenan *srambahan*, matematika, dan estetika karawitan Jawa gaya Surakarta. Tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini terdiri atas pengumpulan data, reduksi data, analisis data, dan penyusunan laporan. Pada pengumpulan data, metode yang akan digunakan adalah studi literatur baik pustaka ataupun diskografi, yang didukung dengan wawancara. Tahap reduksi data, merupakan pemilahan data dengan cara melihat korelasi dan relevansi serta validitas data terhadap topik penelitian. Analisis data sebagai proses interpretasi dan generalisasi. Pada proses ini, data akan dicermati secara mendalam terkait pengkondisian estetik dan matematik guna mendeskripsikan representasi etnomatematika dalam peristiwa musikal *nangguh* dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Hasil dari analisis data disusun dalam laporan penelitian dan naskah publikasi yang kemudian akan diunggah dalam jurnal nasional terakreditasi.

Kata Kunci: Aktivitas fundamental matematika, Etnomatematika, *nangguh*, representasi, sindenan *srambahan*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian dengan skim pemula yang berjudul "*Nanggung: Representasi Etnomatematika dalam Sindenan Srambahan Gaya Surakarta*" dapat dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta melalui peristiwa musikal *nanggung*.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam memahami hubungan antara matematika dan budaya, serta memperkaya wawasan tentang bagaimana konsep-konsep matematika tradisional dapat diintegrasikan dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Lebih lanjut, penelitian ini juga berusaha untuk memperkaya paradigma dalam pengkajian karawitan beserta ruang lingkungannya.

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bimbingan dalam proses penelitian ini. Kami menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi langkah awal yang baik dalam upaya menggali dan mengembangkan pengetahuan tentang etnomatematika dalam konteks budaya local khususnya karawitan gaya Surakarta.

Surakarta, 31 Oktober 2024
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Pendekatan Pemecahan Masalah	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. <i>State of The Arts</i> dan Kebaruan	12
B. Peta Jalan (<i>Roadmap</i>) Penelitian 5 Tahun ke Depan	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Aktivitas Fundamental Matematika dalam Bentuk Ladrang Gending Gaya Surakarta	22
B. <i>Nanggung</i> , sebagai Peristiwa Musikal dalam Sindenan <i>Srambah-an</i> Gaya Surakarta	40
C. Representasi Etnomatematika dalam Sindenan <i>Srambahan</i>	48
BAB V PENUTUP	60
DAFTAR PUSTAKA.....	62
DAFTAR NARASUMBER	
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Tim Peneliti	
Lampiran 2. Susunan Tim Penelitian dan Pembagian Tugas	
Lampiran 3. Surat Pernyataan Orisinalitas Penelitian	
Lampiran 4. Surat Pernyataan Tanggung Jawab Belanja	
Lampiran 5. Tautan Naskah Publikasi	

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Vokal dalam pertunjukan merupakan sebuah konsep yang diterapkan sejak lama. Beberapa bukti sejarah seperti Prasasti Waharu I tahun 795 Saka atau 20 April 873 pada lempengan I menuliskan "*widu mangidung mapadahi sambal sambul...*". Selanjutnya Prasasti Wukujana yang diperkirakan berasal dari masa Balitung menyebutkan bahwa "...*tontonan mamidu sang tangkil hyang sinalu macarita bhima kumara*". Ketika itu terdapat pertunjukan dengan lakon Bhima Kumara yang dibawakan oleh beberapa orang, ada yang mendalang, melawak, serta diiringi oleh seorang yang menyanyikan tembang (1). Kata *widu*, *mabidu*, dan *mamidu* memiliki pengertian yang sama dengan biduan dan/atau penyanyi (1). Keterangan tersebut memang tidak secara jelas menyebutkan tembang yang disajikan adalah sindenan, namun demikian setidaknya hal ini dapat dijadikan sebagai rujukan identifikasi adanya vokal dalam sebuah pertunjukan.

Sinden secara etimologi berasal dari kata *sindhi* atau *sindyan* (Kawi) yang berarti *nembang mbarengi gamelan* (2). Dalam konteks penyajian karawitan gaya Surakarta, sinden merupakan olah vokal tunggal dalam karawitan yang disajikan secara ritmis dengan acuan gatra atau *balungan* gending (3). Seturut dengan pernyataan tersebut, Suraji menjelaskan bahwa sindenan merupakan hasil olah suara oleh pesinden yang diperankan secara solo, sebagai perwujudan tafsir atas sajian gending (4). Pengertian tersebut mengarahkan pada pemahaman sindenan sebagai olah vokal tunggal sebagai hasil penafsiran gending yang berorientasi pada melodi *balungan* dan juga *seleh* gatra. Penyajian sinden yang demikian disebut dengan sindenan *srambahan*.

Secara umum sindenan *srambahan* menggunakan *wangsalan* sebagai teks utama dan *abon-aboan* atau *isen-isen* sebagai teks pelengkap dan/atau penghias (3), (4), (5). Sindenan *srambahan* dapat digunakan pada hampir semua reportoar gending dalam karawitan gaya Surakarta. Meskipun demikian, terdapat gending dengan garap sindenan khusus. Kekhususan yang dimaksudkan terletak pada teks (*cakepan*) dan alur lagu pada penyajian gending. Sifat khusus pada penyajian suatu gending disebut *gawan*, pada penerapan sindenan tersebut sebagai sindenan *gawan*.

Cakepan dan alur lagu khusus pada penyajian gending dapat dijadikan sebagai penanda identitas gending. Hal tersebut menjadikan penerapan *cakepan* dan alur lagu sindenan *gawan* memiliki kecenderungan bersifat baku dan tetap. Maksudnya adalah, *cakepan* dengan alur lagu milik gending tertentu tidak dapat diganti dengan pilihan lain. Pun sebaliknya, juga tidak dapat diterapkan pada gending lain. Baik *cakepan* ataupun lagunya memberikan nuansa khas sebagai penciri gending tertentu. Misalnya pada sindenan *gawan* Ladrang Kapidhondhong laras pelog pathet nem seperti berikut.

5 6 i2̣i2̣ 5i653212 2, 5 5 56i 65 3 2 321 1
 Ya Ka-pi dhon- dhong sa-yuk ru- kun go-tong ro- yong

Sindenian *gawan* di atas memiliki *cakepan* dan lagu khusus yang menunjukkan identitas gending terkait, yaitu Ladrang Kapidhondhong laras pelog pathet nem. Hal ini memperlihatkan kekhususan penerapan sindenan yang sangat eksklusif. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa sindenan *gawan* tidak dapat diterapkan pada penyajian gending yang lain karena kekhususannya.

Sindenian *srambahan* dan sindenan *gawan* secara teknis memiliki struktur yang cenderung tetap, yaitu mengikuti gending yang disajikan.

Hanya saja, gending dengan sindenan *gawan* memiliki kekhususan garap pada bagian-bagian tertentu sehingga tidak seluruhnya dapat diisi *wangsalan* sebagai *cakepan* pokoknya. Kekhususan dalam penyajian gending juga ditemukan pada jenis sindenan *jineman*. Apabila sindenan *gawan* memiliki kekhususan pada *cakepan* dan lagu vokalnya, sindenan *jineman* memiliki kekhususan pada *cakepan*, lagu vokal, dan struktur gendingnya. *Jineman* sebagai komposisi musikal memiliki fleksibilitas dalam strukturnya. Oleh karena itu *jineman* tidak merujuk pada bentuk gending tertentu dan Supanggah menyebutnya sebagai gending *irregular* (6).

Persamaan sindenan *jineman* dengan sindenan *gawan* terletak pada kekhususan *cakepan* dan alur lagunya. Sama seperti sindenan *gawan*, identifikasi identitas *jineman* dapat dilihat melalui *cakepan* dan alur lagu sindenannya. Hanya saja, pada sindenan *jineman* kekhususan *cakepan* dan alur lagu terdapat pada seluruh penyajian dari *buka* hingga *suwuk*. Pesinden memiliki peran yang dominan dan bahkan menjadi pemimpin dalam penyajian *jineman*. Kekhasan *jineman* terbentuk melalui keterikatan antara *cakepan*, alur lagu, dan irama. Hal ini menjadikan pengendang tunduk dengan irama lagu vokal sindenan *jineman* yang memiliki karakteristik khas dalam tempo dan dinamikanya (4).

Ketiga jenis sindenan di atas relevan dengan pengertian sindenan sebagai vokal yang disajikan secara tunggal oleh seorang perempuan. Faktanya, terdapat perspektif lain pada penyajian sindenan. Dalam *bedhayan* penyajian vokal dilakukan secara bersama oleh pesinden dan penggerong secara *unisono*. Penyajian demikian tetap disebut sebagai sindenan, dengan nama sindenan *bedhayan* (4). Melalui kasus tersebut, menunjukkan bahwa sindenan memiliki makna yang lebih luas dari terminologinya. Sindenan secara praktis memuat kompleksitas mendalam pada karawitan Jawa.

Berbicara kembali mengenai *wangsalan* dalam konteks sindenan *srambahan*, tentunya tidak terlepas dari persoalan *mulih* atau selesai. *Wangsalan* yang disajikan dari *buka* sampai dengan *suwuk*, merupakan kalimat berupa teka-teki yang terdiri dari frasa kalimat tanya dan frasa kalimat jawab. Frasa kalimat tanya terdiri dari 12 suku kata, demikian juga dengan frasa jawabnya. Jawaban dari teka-teki diperoleh dengan cara menghubungkan kata yang terdapat pada setiap frasa (5) (7). *Wangsalan* yang *mulih* berarti penempatan setiap frasa kalimatnya selesai, tidak menyisakan frasa kalimat dan juga tidak kekurangan frasa kalimat pada setiap gongnya.

Umumnya, sindenan *srambahan* digunakan pada penyajian gending-gending yang memiliki struktur yang tetap seperti lancaran, ketawang, ladrang, *kethuk kerep*, dan *kethuk arang* (4). Pada setiap jenis gending tersebut memiliki perbedaan dalam penerapan sindenan *srambahan* dikarenakan struktur kalimat lagu *balungan* gending dan garap yang berbeda. Dengan adanya perbedaan tersebut, maka sinden harus melakukan tafsir sesuai dengan kondisi gending. Hal ini yang menjadikan penerapan *wangsalan* sebagai *cakepan* utama pada sindenan *srambahan* perlu diperhitungkan agar tafsirnya sesuai dengan garap penyajian gending.

Secara teknis, *cakepan wangsalan* pada sindenan *srambahan* terletak di setiap gatra genap. Namun demikian, pada penyajian gending tidak setiap gatra genap dapat disinden. Hal ini terkait dengan struktur kalimat lagu *balungan* gending yang tidak selalu *seleh* pada gatra genapnya. Dalam menyikapi kondisi musikal tersebut, pesinden harus cermat dalam menentukan pertimbangan saat melakukan tafsir sindenan. Penerapan *wangsalan* dalam tafsir sindenan tidak sekedar mengacu pada pemilihan *cengkok* sesuai *seleh* gatra bagian sindenan. Pesinden harus memperhatikan pembagian jumlah suku kata pada

setiap *wangsalan* yang penerapannya terkait dengan *angkat seleh cengkok* yang dipilih. Pertimbangan tersebut merupakan proses garap berupa peristiwa *nanggung* yang bertujuan untuk mencapai ketepatan sindenan baik secara estetika ataupun teknis. *Nanggung* dimaksudkan sebagai suatu perkiraan, pertimbangan, pengukuran agar hasil sindenan yang disajikan memiliki kesan musikal yang pas, tidak *nglewer* dan tidak *nggandhul*. Hal tersebut menyiratkan bahwa seorang sinden juga melakukan tafsir layaknya *ricikan* garap *ngajeng* lain seperti rebab, gender, dan kendang dalam mewujudkan ekspresi musikal sajian gending (8).

Secara sederhana, logika kerja sinden dalam melakukan tafsir adalah mengetahui gatra mana saja yang harus disinden, setelah itu dapat memilih *cengkok* sindenan yang sesuai dengan *seleh* gatranya, selanjutnya penempatan *wangsalan* dengan pembagian suku kata pada setiap gatra yang dapat disinden dengan perhitungan *wangsalan* yang tepat. Ketepatan penempatan *wangsalan* merupakan suatu keharusan, di mana setiap frasa kalimat tanya dan frasa kalimat jawab harus selesai. Dalam praktiknya, sinden tidak selalu menyajiakan setiap frasa sekali saja, namun terkadang juga terjadi pengulangan. Hal tersebut sangat tergantung pada struktur melodi *balungan* gending. Dengan demikian, tafsir sindenan *srambahan* sebagai pengungkapan estetik dengan orientasi rasa, terbangun melalui keterhubungan antara pengalaman, pengetahuan, dan eksekusi yang bersifat musikal dan matematis.

Studi mengenai *nanggung* sebagai representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta dinilai penting. Hal ini disebabkan karena pencapaian estetika sindenan tidak sekedar bergantung pada kemampuan menyuarakan *cengkok-cengkok* sindenan dengan *pleng* (sesuai laras gamelan) tetapi juga terkait dengan pengetahuan dan kecermatan dalam pengelolaan *wangsalan* sebagai

cakepan utama dalam sindenan *srambahan*. *Nungguh* sebagai peristiwa musikal pada akhirnya menunjukkan bahwa tafsir sindenan *srambahan* tidak sekedar berhubungan dengan keindahan suara, tetapi juga terkait dengan aspek estetik, matematik dalam budaya karawitan Jawa khususnya gaya Surakarta.

B. Rumusan Masalah

1. Apa yang dimaksud dengan *nungguh* dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta?
2. Bagaimana *nungguh* pada sindenan *srambahan* gaya Surakarta dalam perspektif etnomatematika?

C. Pendekatan Pemecahan Masalah

Studi yang akan dilakukan dengan tema "*Nungguh: Representasi Etnomatematika dalam Sindenan Srambahan Gaya Surakarta*" merupakan sebuah bentuk penelitian kualitatif. Berkaitan dengan fokus kajian, penelitian ini memberi batasan penyajian sinden *srambahan* dengan studi kasus pada gending bentuk ladrang yang disajikan dalam tingkatan irama *tanggung* dan *dadi*. Bentuk gending tersebut dipilih karena penyajiannya sangat beragam dan di dalamnya terdapat berbagai fenomena musikal yang menyiratkan hubungan antara tafsir sindenan *srambahan*, matematika, dan estetika karawitan Jawa gaya Surakarta.

Penelitian ini menggunakan perspektif etnomatematika yang menekankan pada pengkajian terhadap peristiwa musikal *nungguh* pada sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut Ambrosio (1985), sebagaimana dijelaskan Rosa dan Orey (9) adalah:

"The prefix etno is today accepted is very broad term that refers to social cultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myth, and symbol. The derivation Mathema is difficult, but tends to mean explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. Suffixs "tics" is derived from techne, and has the same root as technique".

Terjemahan:

Awalan "etno" diartikan sebagai istilah yang sangat luas dan mengacu pada konteks sosial budaya yang mencakup bahasa, jargon, kode perilaku, mitos dan simbol. Kata dasar "mathema" cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan aktivitas seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan dan permodelan. Akhiran "tics" berasal dari techne, dan memiliki akar kata yang sama seperti teknik.

Penjelasan di atas memberikan gambaran terkait ruang lingkup etnomatematika yang tidak sekedar aktivitas menghitung, tetapi juga mencakup ruang lingkup kebudayaan. Dalam kasus ini, ruang lingkup kebudayaan sebagai sumber berpengaruh terhadap praktik berkesenian khususnya pada sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa etnomatematika merupakan suatu kajian yang mengaitkan hubungan antara matematika dan budaya masyarakat (10).

Bishop dalam bukunya yang berjudul *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective Mathematic Education* menerangkan terdapat enam jenis aktivitas matematika dalam budaya yang disebut sebagai aktivitas fundamental matematika. Aktivitas yang dimaksudkan terdiri dari *counting* (penghitungan), *locating* (penempatan), *measuring* (pengukuran), *designing* (perancangan), *playing* (permainan), dan *explaining* (penjelasan) (11). Keenam aktivitas fundamental matematika tersebut dijadikan sebagai pedoman analisis untuk menemukan korelasi antara sindenan *srambahan*, matematika, dan estetika karawitan Jawa gaya Surakarta melalui peristiwa musikal *nangguh*. Berikut penjelasan terkait setiap aktivitas fundamental matematika yang dimaksud.

1. *Counting* (penghitungan)

Aktivitas menghitung bermula dari kebutuhan masyarakat untuk membuat catatan terkait harta benda yang dimilikinya. Dalam aktivitas tersebut terdapat beberapa aspek seperti nama bilangan, kuantifikasi bilangan, nilai tempat, penggunaan bagian tubuh untuk menghitung, nilai positif, nilai negatif, representasi frekuensi, dan akurasi (11), (12). *Counting* dalam analisis kasus sindenan *srambahan* dilakukan dengan melihat bagaimana perhitungan suku kata dalam *wangsalan* agar penggunaannya selesai. Selain itu, juga dengan melihat perkiraan terkait mulainya sindenan (*mangkat*) dan selesainya sindenan (*rampung, seleh*) agar tidak terlalu *nglewer* atau jauh melampaui titik *seleh* nada pada gatra sindenan. Hal tersebut merujuk pada nilai tempat, akurasi, dan penggunaan bagian tubuh untuk menghitung (merasakan) *laya* dalam irama tertentu dalam penyajian sindenan *srambahan*.

2. *Locating* (penempatan)

Aktivitas *locating* (penempatan) secara garis besar berkaitan dengan suatu tempat berdasarkan arah mata angin, kompas, dan benda-benda langit (12). Lebih lanjut Bishop menjelaskan bahwa dalam menentukan suatu titik lokasi, juga terkait dengan pemetaan, penghubungan, sudut penanda perputaran, dan sistem lokasi (11). *Locating* dalam analisis kasus sindenan *srambahan* melalui perspektif etnomatematika nampak begitu jelas, yaitu menentukan bagian gatra mana saja yang harus disinden. Meskipun secara teknis sudah disampaikan, bahwa sindenan *srambahan* terletak pada setiap gatra genap, namun pada pelaksanaannya tidak selalu demikian. *Locating* pada analisis sindenan *srambahan* memiliki pengertian yang sama, yaitu terkait titik mana saja yang harus disinden berdasarkan struktur susunan melodi *balungan* gending dan juga garap pada penyajian gending.

3. *Measuring* (pengukuran)

Zahro menyatakan bahwa aktivitas *measuring* (mengukur) digunakan untuk membandingkan sebuah objek dengan objek lainnya, untuk menentukan berat, kecepatan, waktu, volume, dan pengembangan satuan (12). Logika berpikir dalam *measuring* tersebut dalam analisis sindenan *srambahan* terkait dengan ketersediaan ruang dan waktu yang ditentukan oleh penggunaan irama dalam penyajian gending. Konsep irama sebagaimana disampaikan Supanggah terkait dengan seberapa banyak *keteg* yang terdapat dalam perjalanan suatu gending (6). Hal ini bersifat pasti, bahwa ketersediaan ruang dan waktu dalam tingkatan irama di atas irama dasar penyajian gending adalah lebih lebar (13). Misalnya, dalam irama *tanggung* memiliki ketersediaan ruang dan waktu dua kali lipat dari irama *lancar*. Kemudian irama *dadi* memiliki ketersediaan ruang dan waktu dua kali lebih lebar dari irama *tanggung*, dan seterusnya. Artinya, semakin lebar ketersediaan ruang dan waktu dalam sebuah penyajian irama maka semakin besar volumenya dan semakin banyak *keteg* yang diperlukan untuk mengisi ketersediaan ruang dan waktu. Dengan demikian *measuring* pada sindenan *srambahan* terkait dengan kecepatan pengelolaan suku kata *wangsalan* dalam setiap irama yang berbeda ketika penyajian gending berlangsung. Hal ini menjadi suatu kesatuan dengan *counting*, keduanya merupakan pertimbangan agar sindenan *srambahan* yang dilakukan sesuai dengan penyajian irama gendingnya, tidak terlalu cepat ataupun tidak terlalu lambat.

4. *Designing* (perancangan)

Aktivitas *designing* berkaitan dengan perancangan awalnya digunakan untuk melihat keaneka ragaman dari berbagai bentuk gedung, pola yang berkembang pada struktur gedung, ukuran besar-kecilnya gedung, dan juga estetika keindahannya (12). Adanya struktur

sebagai suatu pembanding besaran ukuran suatu gedung sangat relevan dengan stuktur gending di dalam karawitan. Secara lebih spesifik, hal tersebut dapat dianalogikan melalui struktur *padhang-ulihan* setiap bentuk gending yang berbeda-beda. Hubungannya dengan sindenan *srambahan* adalah perancangan penggunaan *wangsalan* berdasarkan ukuran bentuk gendingnya. Yang mana semakin besar ukuran suatu gending yang ditunjukkan dengan banyaknya pola *padhang-ulihannya*, maka semakin banyak pula *wangsalan* yang digunakan untuk menyajikannya. Meskipun secara teknis penempatan sindenan *srambahan* pada setiap bentuk gending adalah sama, yaitu pada gatra genap namun hal tersebut memiliki perbedaan secara ukuran gending yang dilihat melalui pola *padhang-ulihannya*. Hal inilah yang menjadi petunjuk struktur bentuk sebuah gending yang juga ditengarai oleh *ricikan* struktural.

5. *Playing* (permainan)

Playing dalam etnomatematika merupakan suatu aktivitas yang bertujuan untuk melihat konsep permainan pada anak-anak. Bishop mengungkapkan bahwa dalam konsep permainan anak-anak yang dihubungkan dengan matematika, akan terlihat adanya beberapa hal lain, seperti adanya konsep paradoks, ketepatan menentukan peluang, ketepatan menentukan strategi, dan membuat prediksi (12). Dalam sindenan *srambahan*, *playing* dapat dilihat melalui adanya variasi teks penghias sebagai suatu strategi dalam mewujudkan estetika sindenan. Variasi teks penghias berupa *abon-abon* atau *isen-isen* dan juga *senggakan* merupakan teks bebas di luar cakupan utama berupa *wangsalan*. Penggunaan teks penghias merupakan suatu pertimbangan yang harus dilakukan dengan cermat agar tidak merubah karakter gending yang disajikan. Terlalu sering menggunakan teks penghias justru akan menjadikan suatu penyajian gending terlalu ramai dan terasa penuh

dalam unsur sindenannya, bahkan karakter gending yang disajikan tidak tercapai dengan baik. Hal ini menunjukkan sisi paradoks melalui aktivitas *playing* dalam sindenan *srambahan*. Penggunaan teks penghias yang semula bertujuan untuk memperindah, justru akan mengganggu karena strategi penempatannya yang tidak tepat.

6. *Explaining* (penjelasan)

Kegunaan aktivitas *explaining* dalam masyarakat adalah untuk menganalisis pola, diagram, grafik, serta hal lain guna melakukan representasi berdasarkan kondisi objek yang ada (12). Adanya representasi merupakan penjelasan terhadap analisis kondisi objek sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Dalam sindenan *srambahan* objek dapat dianalogikan sebagai sebuah gending yang memiliki struktur susunan *balungan* gending berbeda-beda antara gending satu dengan yang lain. Wujud representasi sinden terhadap kondisi gending yang disajikan adalah adanya tafsir sindenan dengan memperhatikan *seleh* gatra mana saja yang dapat disindeni, kemudian memilih seperti apa *cengkok* yang sesuai dengan *seleh* gatra dan karakter gendingnya, selain itu juga strategi penempatan penggunaan *abon-abon* atau *senggakan* sebagai penghias. Sinden menjelaskan representasinya terhadap gending melalui olah suara yang diungkapkan melalui *cengkok-cengkok* berdasarkan tuntutan estetika dalam karawitan Jawa. Data berupa teks dan file auditif yang diperoleh melalui studi literasi kemudian dianalisis melalui tahapan sebagaimana aktivitas fundamental matematika yang telah dijelaskan di atas. Setelah analisis dilakukan, maka penyusunan laporan dan naskah publikasi untuk jurnal ilmiah nasional terakreditasi dapat dilakukan sebagai luaran akhir dari penelitian pemula ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. *Review Pustaka dan State of The Arts*

Studi terkait sindenan khususnya gaya Surakarta, salah satunya telah dilakukan oleh Suraji (2005) dalam tesis yang berjudul “Sindhengan Gaya Surakarta”. Dalam tesis tersebut Suraji menjelaskan berbagai aspek terkait sindenan gaya Surakarta seperti kedudukan, peran musikal, unsur-unsur kepesindenan, jenis sindenan, dasar garap tafsir sindenan, dan konsep sindenan. Satu hal yang menjadi perhatian peneliti dari tesis tersebut adalah adanya konsep *mungguh* dalam sindenan gaya Surakarta. Suraji menyatakan *mungguh* sebagai kesesuaian garap sindenan dengan konteks penyajiannya (12). Suraji tidak menjelaskan secara detail bagaimana *mungguh* dapat terpenuhi dalam penyajian sindenan. Suraji lebih membahas kesesuaian karakter suara pesinden dengan karakter gending yang disajikan. *Mungguh* sebagai konsep yang berorientasi pada kesesuaian garap sindenan serupa dengan peristiwa musikal *nangguh* pada sindenan *srambahan* gaya Surakarta yang akan peneliti kaji. Meskipun demikian, pada penelitian ini penulis lebih menekankan pada persepektif etnomatematika untuk melihat korelasi antara estetika sindenan dan aktivitas matematika dalam bingkai karawitan Jawa Surakarta.

Selanjutnya adalah tulisan Regina Devi (2022) yang berjudul “Penggunaan *Wangsalan* dalam Sindhengan Karawitan Jawa”. Artikel tersebut menjelaskan *wangsalan* sebagai sebuah teks yang tidak sekedar memiliki fungsi estetik, melainkan juga berfungsi sebagai media yang memuat pesan moral tertentu terhadap pendengar. Menurutnya, *wangsalan* sebagai salah satu bentuk kasusatron Jawa memiliki muatan estetis yang diyakini mengandung unsur kebaikan dan kebenaran. Hal

itulah yang harus tersampaikan pada pendengar sebagai suatu pandangan hidup orang Jawa. Selain itu, Devi menerangkan unsur-unsur kepesendenan, jenis sindenan, dasar garap tafsir sindenan, dan konsep sindenan (14). Hal tersebut serupa dengan dengan penjelasan yang dipaparkan Suraji dalam tesisnya. Studi yang dilakukan oleh Devi menjadikan *wangsalan* sebagai objek penelitian. Fokus bahasan tersebut berbeda dengan kajian yang dilakukan peneliti, yaitu *wangsalan* dijadikan sebagai instrumen untuk menjelaskan keterkaitan antara sindenan *srambahan* dengan perspektif etnomatematika dalam karawitan Jawa.

Literatur selanjutnya dalam artikel jurnal oleh Sukeksi Rahayu (2018) dengan judul “Estetika *Wangsalan* Dalam Lagu Sindhenan Karawitan Jawa”. Secara spesifik, artikel tersebut membahas estetika bunyi *wangsalan* dan kandungan nilainya menurut perspektif kehidupan orang Jawa. Rahayu melakukan pengkajian *wangsalan* berdasarkan estetika bunyi yang menitik beratkan pada persajakan *wangsalan*. Setiap rangkaian kata dalam *wangsalan* dianalisis hubungan persajakannya dan kemudian dikaji maknanya berdasarkan jawaban atas setiap frasa *wangsalan*. Dengan cara demikian, Rahayu menyimpulkan bahwa *wangsalan* tidak sekedar ungkapan estetik, tetapi juga mengandung nilai yang bersinggungan secara etik dalam perspektif kehidupan orang Jawa. Nilai-nilai yang dimaksud seperti ketuhanan, kerukunan, cinta kasih, dan pengabdian kepada negara (14). Namun demikian, Rahayu tidak memaparkan penerapan *wangsalan* dalam tafsir sindenan. Studi yang dilakukan Rahayu dapat membantu peneliti dalam memahami pemaknaan *wangsalan* dalam perspektif kehidupan orang Jawa.

Terkait dengan etnomatematika, terdapat prosiding berjudul “Etnomatematika Pada Kesenian Calung Banyumas” tulisan Dinda Sekar Ayu (2020). Pada tulisan tersebut Ayu mengupas apa saja dan seperti

apa perwujudan aspek matematika yang terdapat dalam Calung Banyumas. Ayu melakukan analisis berdasarkan bentuk fisik Calung Banyumas yang kemudian dikaji korelasinya dengan berbagai konsep matematika. Melalui metode tersebut, diperoleh hasil bahwa konsep etnomatematika begitu erat dengan Calung Banyumas. Beberapa bukti ditunjukkan melalui konsep geometri yang ditunjukkan melalui konsep bentuk tabung pada *gong sebul*, konsep titik pusat lingkaran yang dapat dijumpai pada *tabuh*, dan konsep bilangan aritmatika yang ditunjukkan melalui urutan panjang bilah pada *ricikan* gambang. Ayu membuktikan bahwa konsep matematika tidak sekedar teoritis, tetapi implementasinya banyak ditemukan dalam kebudayaan (15). Kajian yang dilakukan oleh Ayu sangat membantu peneliti dalam memperoleh informasi terkait etnomatematika dan korelasinya dengan seni dan budaya, dalam hal ini Calung Banyumas. Namun demikian, kajian dengan perspektif etnomatematika yang akan dilakukan peneliti tidak berorientasi secara fisik pada wujud gamelan Jawa. Melainkan pada aspek musikal melalui penerapan sindenan *srambahan* gaya Surakarta.

Rian Aulia Zahro (2022), dengan skripsi berjudul "Etnomatematika Dalam Seni Karawitan *Gagrag* Banyumasan Sebagai Sumber Belajar Matematika". Penelitian dengan pendekatan etnografi ini berupaya mendeskripsikan karawitan Banyumasan sebagai sumber belajar matematika. Zahro menyampaikan bahwa sumber belajar merupakan segala jenis, media, data, fakta, benda, ide, personal yang mempermudah proses belajar bagi peserta didik. Melalui karawitan Banyumasan, Zahro berupaya mengungkap bahwa sumber belajar matematika tidak hanya diperoleh melalui buku, tetapi juga dapat diperoleh melalui realita sosial masyarakat, khususnya kebudayaan. Fokus penelitian yang dilakukan Zahro dengan cara membatasi wilayah penelitian, yaitu di kecamatan Ajibarang tepatnya bekerja sama dengan sanggar karawitan Kencana Aji

Laras. Melalui observasi dan wawancara serta dokumentasi, Zahro berperan aktif sebagai partisipan dalam berbagai kegiatan sanggar karawitan Kencana Aji Laras untuk memperoleh data melalui pengalaman pribadinya. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dan dipastikan keabsahannya melalui triangulasi. Hasil penelitian yang dilakukan Zahro di antaranya adalah: 1. *ricikan* gamelan Banyumasan memiliki unsur geometri bangun datar persegi dan lingkaran; 2. dalam irama dan jenis gending karawitan terdapat konsep bilangan, di antaranya bilangan asli, bilangan ganjil, bilangan genap, kelipatan bilangan, serta barisan bilangan aritmatika; 3. dalam karawitan Banyumasan terdapat aktivitas fundamental matematis yaitu *counting* (penghitungan), *locating* (penempatan), *measuring* (pengukuran), *designing* (perancangan), *playing* (permainan), dan *explaining* (penjelasan). Studi yang dilakukan Zahro membantu peneliti memahami proses analisis etnomatematika (14). Dalam kajian yang akan peneliti lakukan, juga menggunakan analisis aktivitas fundamental untuk menjelaskan sindenan *srambahan* dalam perspektif etnomatematika. Meskipun menggunakan perspektif yang sama, tetapi terlihat jelas perbedaan objek penelitian antara studi yang dilakukan Zahro dan studi yang akan peneliti lakukan. Yaitu karawitan banyumasan dan sindenan *srambahan* gaya Surakarta.

Berdasarkan tinjauan terhadap pustaka-pustaka terkait dengan objek material dan formal di atas, maka dapat dikatakan bahwa posisi penelitian ini orisinal dan layak untuk dilakukan. Penggunaan perspektif etnomatematika dalam sindenan *srambahan* ataupun studi karawitan Jawa gaya Surakarta secara umum merupakan wacana baru dan belum dilakukan dalam penelitian terdahulu. Penelitian ini nantinya diharapkan mampu memberi wawasan terkait representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta melalui

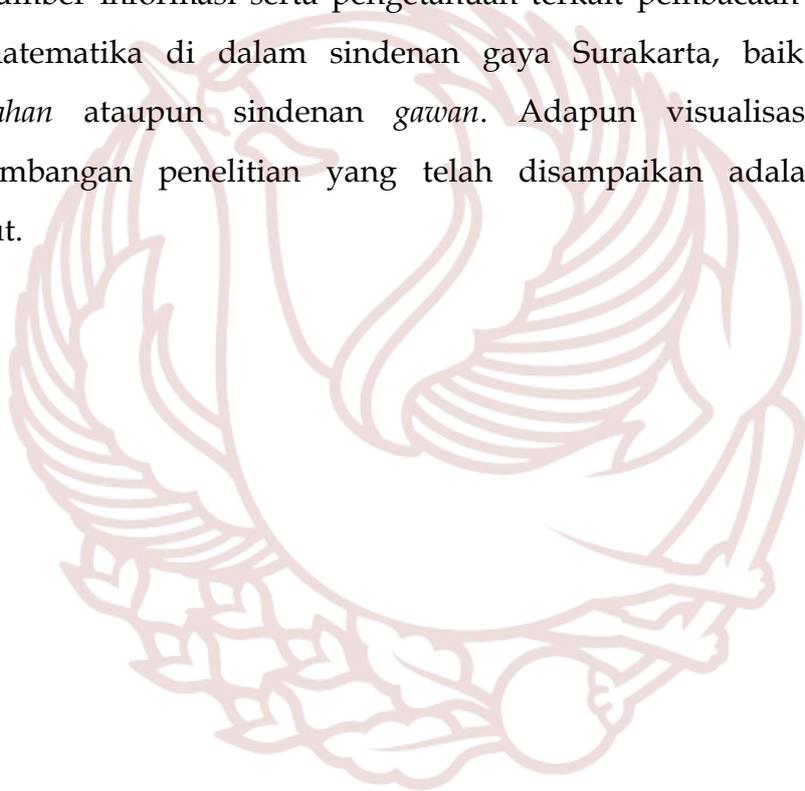
peristiwa musikal *nanggung*. Melalui peristiwa musikal tersebut, diperoleh penjelasan mengenai tafsir garap sindenan *srambahan* gaya Surakarta yang tidak hanya berhubungan dengan aspek musikalitas, tetapi juga memuat aspek, logika, dan aktivitas matematika yang terbingkai dalam kepantasan budaya karawitan Jawa.

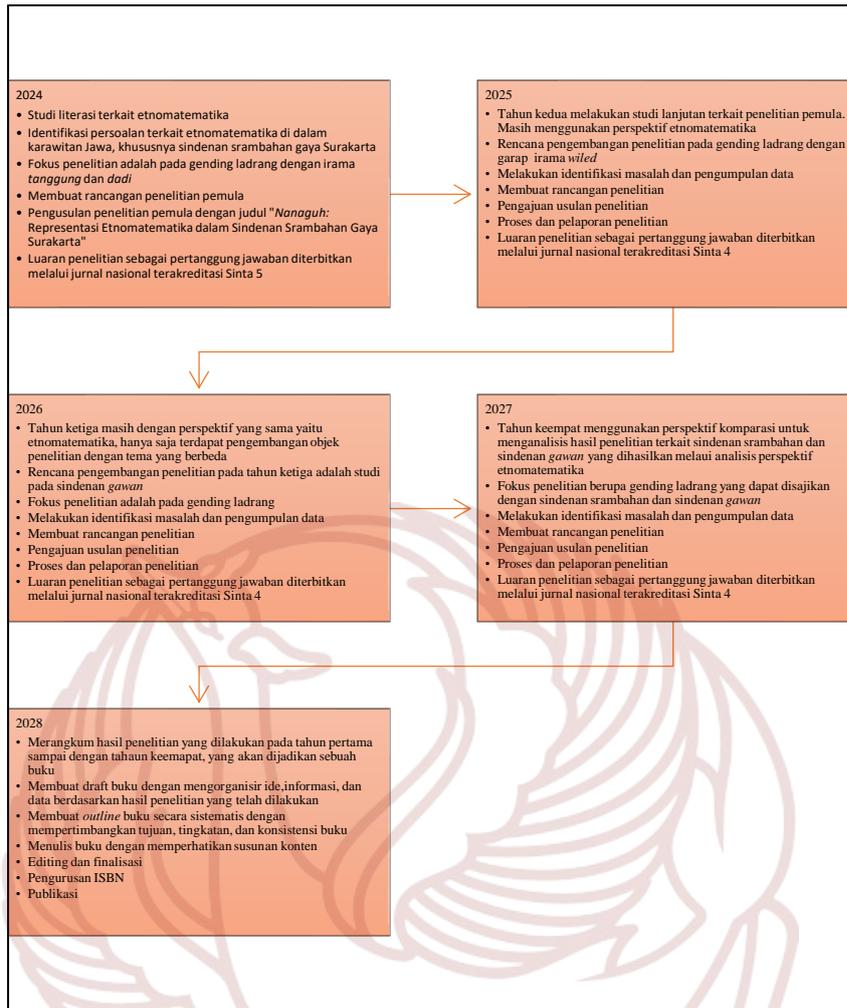
B. Roadmap Penelitian

Penelitian pemula dengan judul "*Nanggung: Representasi Etnomatematika dalam Sindenan Srambahan Gaya Surakarta*" sebagaimana yang telah disampaikan di atas, merupakan tahap awal dalam studi terkait sindenan *srambahan* gaya Surakarta melalui perspektif etnomatematika. Hal ini merupakan suatu gagasan baru dalam perkembangan keilmuan karawitan. Peralnya, selama ini karawitan dan ruang lingkupnya lebih banyak dikaji melalui perspektif karawitan itu sendiri. Adanya silang perspektif dalam mengkaji karawitan dan ruang lingkupnya dapat menjadikan kekayaan sumber bacaan dan juga wawasan yang mendukung perkembangan keilmuan karawitan. Hingga nantinya karawitan benar-benar berdiri kokoh sebagai suatu cabang keilmuan dan tidak sekedar unggul dalam aspek praktisnya.

Fokus penelitian sindenan *srambahan* melalui perspektif etnomatematika ini dibatasi pada klasifikasi gending *alit* yaitu ladrang. Hal ini dimaksudkan untuk melakukan penelitian secara lebih terstruktur dan mempermudah proses pengumpulan data. Pembatasan fokus masalah juga bertujuan untuk melakukan studi pengembangan dengan perspektif yang sama secara berkelanjutan. Pada tahun kedua, penulis mencoba mengembangkan gagasan untuk menganalisis bagaimana penerapan sindenan *srambahan* dalam ladrang dengan garap irama *wiled*. Tahun ketiga pengembangan dapat dilakukan melalui

penelitian yang memiliki fokus kajian pada sindenan *gawan* dalam ladrang pada penyajian karawitan gaya Surakarta. Dan setelahnya pada tahun keempat dapat dilakukan kajian dengan fokus yang lebih luas berupa analisis komparasi terkait penerapan sindenan *srambahan* dan sindenan *gawan* gending ladrang yang disajikan dalam irama *wiled*. Temuan dalam setiap penelitian ini nantinya dirangkum dalam bentuk buku yang akan direalisasikan pada tahun kelima. Buku yang telah disusun diharapkan dapat diterbitkan dan dijadikan sebagai rujukan dan sumber informasi serta pengetahuan terkait pembacaan perspektif etnomatematika di dalam sindenan gaya Surakarta, baik sindenan *srambahan* ataupun sindenan *gawan*. Adapun visualisasi rencana pengembangan penelitian yang telah disampaikan adalah sebagai berikut.





Gambar 1. Road map penelitian selama 5 tahun ke depan

BAB III

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap bagaimana representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta melalui peristiwa musikal *nanggung*. Dalam konteks ini, peristiwa musikal *nanggung* merupakan aspek matematika yang berada dan dipraktikkan dalam budaya Jawa, khususnya karawitan gaya Surakarta. Melalui peristiwa musikal *nanggung*, selanjutnya dilakukan analisis guna menjelaskan aktivitas fundamental matematika yang terdapat dalam tafsir sindenan *srambahan* gaya Surakarta, khususnya dalam gending ladrang. Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru terkait khasanah perspektif yang dapat digunakan dalam menelaah sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Selain itu, diharapkan dapat menjadi sumber bacaan dan sumber rujukan terkait korelasi antara sindenan *srambahan*, ilmu matematika dan kebudayaan Jawa dalam karawitan Jawa gaya Surakarta. Guna mencapai hal tersebut, terdapat empat tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini yang di antaranya terdiri atas tahap pengumpulan data, tahap reduksi data, tahap analisis data, dan penyusunan laporan.

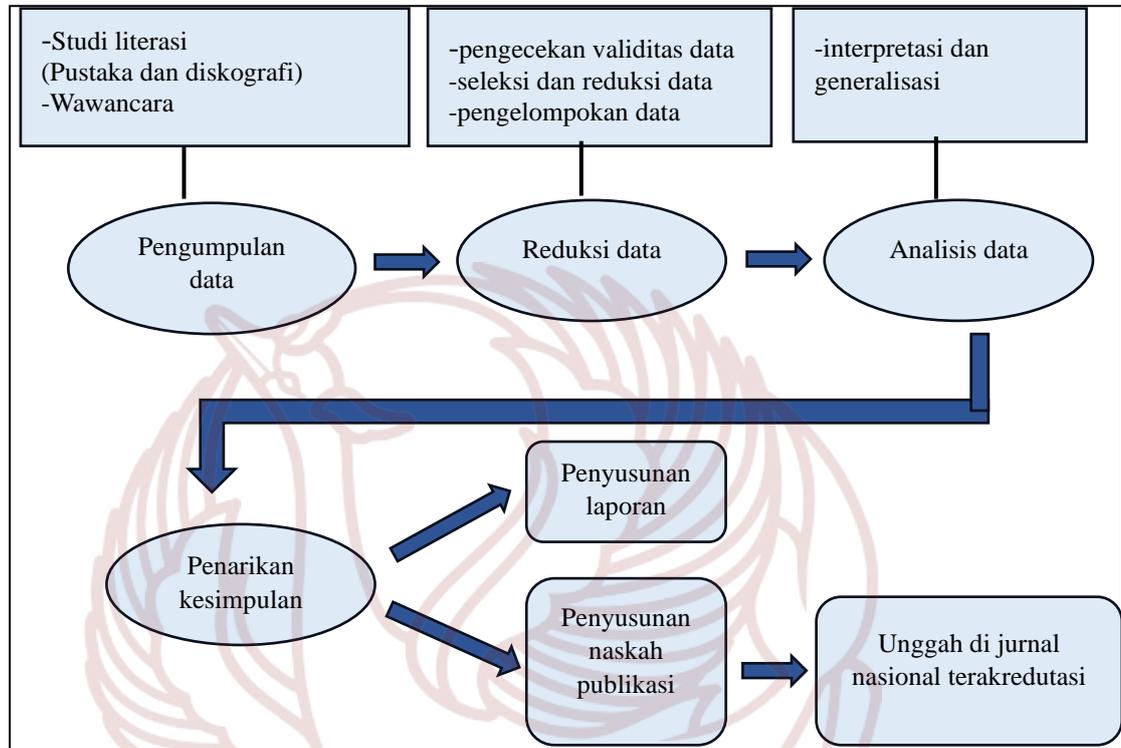
Tahap pengumpulan data dilakukan dengan metode studi literasi yang dilakukan melalui sumber pustaka dan sumber auditif (diskografi) yang didukung dengan wawancara. Studi pustaka berupa teks dilakukan dengan menelaah berbagai dokumen dan arsip, laporan penelitian, artikel jurnal, buku, dan sebagainya. Data dari sumber kepustakaan berupa teks digunakan untuk memahami pandangan dan gagasan masyarakat Jawa, khususnya terkait sindenan *srambahan* dalam karawitan Jawa gaya Surakarta. Selanjutnya, studi literasi

berupa data auditif dilakukan melalui pemutaran berbagai rekaman baik video *YouTube*, MP4, dan kaset pita. Studi ini dilakukan untuk memahami bagaimana peristiwa musikal *nanggung* merepresentasikan etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Studi literasi melalui diskografi merupakan metode utama dalam pengumpulan data auditif. Hal ini dikarenakan, berbagai perekaman gending telah tersedia dalam dokumentasi audio dan audio visual yang dapat dikaji secara berulang sehingga tidak dilakukan proses observasi untuk memperoleh data utama. Secara tidak langsung, hal ini mempermudah proses transkripsi data yang semula auditif menjadi teks. Setelah data-data diperoleh melalui studi literasi, kemudian dilengkapi dan diverifikasi melalui wawancara terhadap profesional dan pakar dalam dunia karawitan

Tahap selanjutnya adalah reduksi data, yaitu pemilahan data dengan cara melihat korelasi dan relevansi terhadap topik penelitian. Data yang tidak sesuai dengan kebutuhan penelitian akan direduksi dan tidak digunakan. Setelah itu dilakukan pengecekan validitas sumber data sehingga akan memperoleh data yang akurat. Data-data yang sudah valid, kemudian diklasifikasikan berdasarkan tema, jenis, dan dikelompokkan sesuai bagan rencana penelitian yang nantinya akan mempermudah proses analisis.

Selanjutnya adalah tahap analisis data yang merupakan proses interpretasi dan generalisasi. Dalam analisis data, sumber dicermati secara mendalam terkait berbagai fenomena yang terjadi dalam peristiwa musikal *nanggung* saat penyajian sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Setiap peristiwa dianalisis guna mendapatkan deskripsi yang komprehensif terkait aktivitas fundamental matematika dalam penyajian gending yang terkait secara langsung dengan sindenan *srambahan*. Hasil dari analisis data kemudian disimpulkan dan disusun

dalam laporan penelitian serta naskah publikasi yang diunggah dalam jurnal nasional terakreditasi. Berikut adalah bagan alir dari proses penelitian yang telah disampaikan.



Gambar 2. Bagan alir rancangan penelitian pemula
(Sumber: Sri Lestariningsih)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

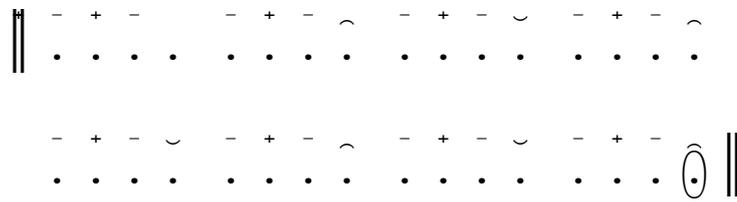
A. Aktivitas Fundamental Matematika dalam Bentuk Ladrang Gending Gaya Surakarta

Bentuk gending dalam konteks karawitan Jawa gaya Surakarta merupakan satu elemen yang menjadi acuan dalam melakukan pengelolaan garap khususnya terkait struktur sebagai pembentuk identitas gending. Adanya pola stuktur yang khas pada setiap gending merupakan pembeda identitas bentuk antar gending (6). Tata letak pola *ricikan* struktural yang terdiri dari kethuk-kempyang, kenong, kempul dan gong merupakan penentu identitas bentuk gending yang dimaksud. Dengan kata lain, bentuk gending dapat diketahui melalui konsistensi tata letak *ricikan* struktural dalam satuan hitungan gong sebagai ukurannya.

Ladrang sebagai salah satu bentuk gending dalam reportoar karawitan Jawa gaya Surakarta merupakan bagian dari kelompok gending *alit*. Secara hierarki, pengelompokan gending *alit* merupakan klasifikasi yang ditentukan berdasar ukuran gendingnya (6). Identifikasi ukuran gending dengan melihat jumlah *ketegan* dalam setiap gongannya ataupun jumlah gongan dalam setiap gendingnya. Jumlah *ketegan* dalam gending *alit* terdiri antara 16 sampai dengan 32 *ketegan* dalam satu gongan. Kelompok gending *alit* dengan jumlah 16 *ketegan* dalam satu gongan dimiliki oleh bentuk lancaran dan ketawang (16). Meskipun jumlah *ketegnya* sama, akan tetapi memiliki siklus pola ritmis yang berbeda. Hal tersebut menjadikan bentuk struktur sebagai penanda identitas gending berbeda satu sama lain.

Ladrang merupakan kelompok gending *alit* dengan jumlah 32 *ketegan* dalam setiap gongan yang terbagi dalam 8 gatra, dengan siklus ritmis kenong yang terletak pada setiap akhir gatra genap, dan siklus

ritmis Kempul yang terletak pada setiap akhir gatra ganjil kecuali gatra pertama (6), (13), (17). Berikut adalah visualisasi struktur bentuk ladrang.



Keterangan simbol:

- simbol *ricikan* kempyang; + simbol *ricikan* kethuk; $\hat{\quad}$ simbol *ricikan* kenong;
- \smile simbol *ricikan* kenong; $\hat{\quad}$ simbol *ricikan* gong.

Visualisasi pola bentuk ladrang di atas merupakan suatu repetisi yang membentuk pola siklus ritmis yang konsisten, hingga akhirnya menunjukkan identitas sebagai bentuk ladrang. Siklus ritmis dari kethuk, kempyang, kenong, Kempul, hingga gong pada bentuk ladrang mengakomodir prinsip matematis, mencakup aktivitas seperti pola bilangan, pembagian, himpunan, keterukuran, dan lain-lain. Aktivitas tersebut dikenal sebagai aktivitas fundamental matematika yang pada dasarnya mengacu penerapan prinsip dan proses dasar matematika di dalam budaya (9). Pertanyaannya kemudian adalah bagaimana implementasi prinsip dan proses dasar matematika di dalam bentuk ladrang gending karawitan Jawa gaya Surakarta.

Bentuk ladrang yang polanya terlihat sederhana memiliki struktur ritmis yang kompleks dalam perspektif etnomatematika. Aktivitas-aktivitas matematika di dalam bentuk ladrang tidak hanya membantu dalam memahami struktur gending saja. Tetapi juga dapat digunakan sebagai pedoman untuk memahami bagaimana prinsip-prinsip matematika mendasari pembentukan komposisi dan juga garap musikal gending. Aktivitas fundamental matematika D'Ambrosio yang terdiri dari

counting, locating, measuring, designing, playing, explaining seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat digunakan sebagai pijakan untuk menganalisis representasi etnomatematika di dalam bentuk ladrang gending gaya Surakarta. Berikut penjelasan setiap aktivitas yang dimaksudkan.

1. Counting

Aktivitas *counting* atau menghitung pada bentuk ladrang tidak terbatas pada menghitung jumlah *ketegan*, tetapi lebih pada bagaimana *ketegan-ketegan* dalam ladrang memiliki keteraturan dan keterukuran siklus hingga akhirnya membentuk struktur gending ladrang. *Counting* dalam bentuk ladrang merupakan refleksi dari kebudayaan Jawa yang membilang musiknya dengan satuan genap. Hal tersebut dapat dilihat melalui jumlah *ketegan* sebanyak 32 dalam satu siklus bentuk ladrang. Tidak hanya itu, setiap pengulangan *ketegan* dalam setiap siklus memiliki pembagian *keteg* dengan ukuran tertentu. Satuan ukuran terkecil disebut dengan istilah gatra yang setiap ukurannya berisi 4 *ketegan* seperti berikut:

.....

Secara hirarki, *ketegan* dalam gatra memiliki kedudukan yang berbeda dengan orientasi pada posisi *seleh* terberat setiap gatra. Hal tersebut menyiratkan adanya peran musikal yang berbeda pada setiap *ketegan*. Pemikiran terkait kedudukan *keteg* dalam setiap gatra terwadahi dalam konsep ding kecil, dong kecil, ding besar, dong besar sebagai *seleh* terberat. Penyebutan tersebut diidentivikasi melalalui *ketegan* 1, 2, 3, dan 4 sebagai *seleh* terberat setiap gatra. Hal tersebut merupakan aktivitas membilang maju yang dimulai dari hitungan 1 sampai dengan 4. Struktur ritmis dalam gatra sebagai unit terkecil dalam bentuk gending *ladrang* terdiri dari tabuhan kempyang pada hitungan pertama dan ketiga, serta tabuhan *kethuk* pada hitungan kedua, berikut visualisasi siklus ritmis

dalam satu gatra $\overset{-}{.}\overset{+}{.}\overset{-}{.}\overset{-}{.}$. Satu siklus penuh bentuk gending *ladrang*

terdiri atas 32 *ketegan*, dengan demikian terdapat 8 gatra dengan isi 4 *ketegan* setiap gatranya. Setiap gatra memiliki 16 kali siklus ritmis kempyang yang terletak pada hitungan ke 1 dan ke 3, serta 8 kali struktur ritmis *kethuk* yang terletak pada hitungan ke 2.

Siklus ritmis kempul, kenong, dan gong terletak pada *seleh* terberat setiap gatra dengan keterulangan yang terletak pada hitungan tertentu. Jumlah kempul pada bentuk gending *ladrang* secara umum sebanyak 4 kempulan. Misalnya pada gaya Jawa Timuran dan Banyumasan yang menyajikan bentuk gending *ladrang* dengan 4 kempulan. Hal tersebut sedikit berbeda dengan penyajian bentuk gending *ladrang* pada karawitan gaya Surakarta yang pada bagian pertama kempul tidak dipukul. Peristiwa tersebut sering disebut sebagai kempul kosong atau kempul *wela/sela* (Wawancara personal, Rusdiyantoro, 22 Agustus 2024).

Keberadaan kempul kosong dalam konteks siklus ritmis bentuk gending *ladrang* gaya Surakarta menunjukkan perhitugan yang konsisten. Meskipun tidak dipukul, letak kempul kosong tetap signifikan dan tidak menjadikan struktur ritmis gending menjadi berubah. Kempul kosong dapat dihitung sebagai kempul pertama, yang menegaskan bahwa setiap elemen dalam gending baik yang dibunyikan ataupun tidak, memiliki peran dalam menjaga kesinambungan siklus ritmis gending.

Sumarsam (18) menyatakan bahwa hal tersebut merupakan wujud dari estetika kesenyapan. Karena tidak dibunyikan, tidak berarti kempul kosong mengurangi estetika musikal gending. Hal tersebut justru menjadi ruang musikal yang menunjukkan keseimbangan antara pengaturan bunyi dan senyap yang proporsional. Kesenyapan memberikan ruang bagi ritme gending untuk bernapas yang mampu memperkuat ekspresi

musikal secara keseluruhan. Kesenyapan tidak sekedar kekosongan, akan tetapi berperan sebagai komponen penting yang menunjukkan esensi bunyi dan senyap dalam estetika karawitan khususnya gaya Surakarta.

2. *Locating*

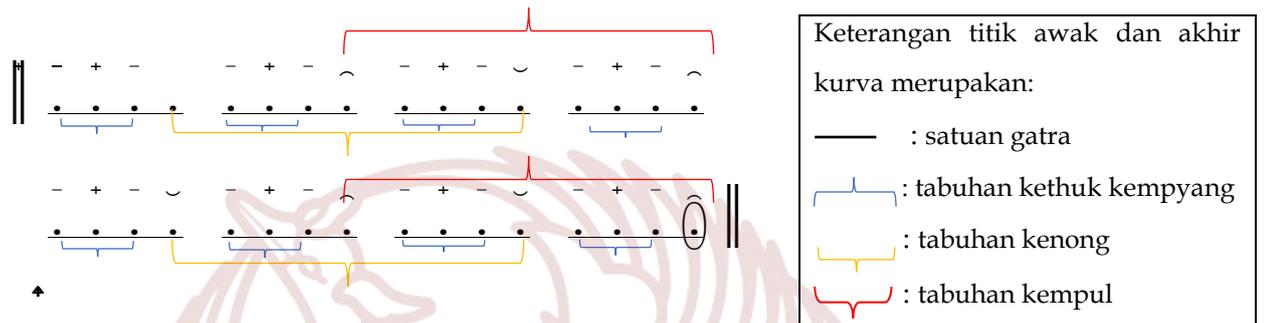
Analisis *counting* pada bentuk gending ladrang sekaligus menunjukkan penempatan atau *locating* siklus ritmisnya. Gatra sebagai satuan ukuran terkecil, memiliki pengulangan yang konsisten sehingga terbentuk satuan ukuran lain pada bentuk gending ladrang, yaitu kenongan, kempulan, dan gongan. Kenongan pada bentuk gending ladrang merupakan satuan ukuran yang terdiri dari dua kali gatra atau delapan *ketegan* seperti berikut ⁺ ⁺ [^] ⁺ ⁺ [^] ⁺ [^] ⁺

Aktivitas *counting* pada setiap kenongan berisi 8 *ketegan* dengan hitungan membilang maju yang terdiri dari hitungan 1 sampai 8 atau memiliki ukuran dua kali gatra. Aktivitas membilang maju sekaligus menunjukkan letak atau *locating* siklus ritmis tabuhan kenong yang terletak pada hitungan ke 8. Dengan demikian dalam siklus bentuk gending ladrang memiliki 4 kali tabuhan kenong yang terletak pada setiap *seleh* gatra genap, yaitu pada *seleh* gatra ke 2, 4, 6, dan 8. Sedangkan siklus ritmis tabuhan kempul terletak pada *seleh* gatra ganjil yaitu *seleh* gatra ke 1, 3, 5, dan 7.

Seleh gatra ke 1 pada bentuk gending ladrang gaya Surakarta tidak diisi dengan tabuhan kempul. Secara konvensional, hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan bahwa tabuhan gong yang terletak pada *seleh* gatra ke 8 memiliki suara yang pantulannya masih menggema ketika memasuki siklus ritmis gatra ke 1. Hal tersebut berdasarkan perkiraan durasi daya gema gong berkisar antara 8 sampai dengan 12 detik (19). Tabuhan gong pada *seleh* gatra ke 8 merupakan keterulangan gatra sebanyak 8 kali dan

menandai bahwa ukuran satu siklus bentuk gending ladrang atau satu gongan telah selesai.

Letak tabuhan kempyang, kenong, dan kempul pada bentuk gending ladrang merupakan representasi *skip counting* atau membilang dengan melompati bilangan tertentu.



Skip counting pada siklus ritmis tabuhan kempyang, kenong, dan kempul menunjukkan titik-titik spesifik yang konsisten dan teratur. Keterulangan siklus ritmis pada bentuk gending ladrang memiliki keterukuran yang mutlak, yang terwakilkan dengan istilah gatra, kenongan, kempulan, dan gongan. Keterulangan setiap siklus ritmis pada akhirnya membentuk suatu himpunan yang disebut gongan. Siklus ritmis dalam setiap gongan memiliki pola yang khas dan sifat khas inilah yang akhirnya menjadi identitas sebagai bentuk gending.

3. Measuring

Bentuk gending ladrang merupakan suatu komposisi musikal yang dapat disajikan dalam tingkatan irama apapun kecuali irama lancar. Irama dalam penyajian gending dibedakan menjadi dua hal, yaitu irama dalam konteks ruang dan irama dalam konteks waktu. Secara keruangan, sangat terlihat jelas bahwa setiap tingkatan irama memiliki ketersediaan ruang yang harus diisi dengan jumlah *ketegan* tertentu setiap gongannya. Sedangkan irama dalam konteks waktu berhubungan dengan lamanya

durasi atau perkiraan waktu tempuh setiap *keteg*nya. Perjalanan dari setiap *ketegan* pada gending membutuhkan durasi yang nyaris atau bahkan sama persis. Proses memperkirakan durasi dalam aktivitas fundamental matematika disebut sebagai *measuring*.

Perkiraan durasi perjalanan *keteg* dalam penyajian gending mengacu pada garap irama penyajiannya. Perbedaan tingkatan irama pada penyajian gending Ketersediaan *keteg* dalam ruang setiap penyajian irama merupakan titik-titik yang harus diisi dengan tafsir sesuai dengan karakteristik masing-masing *ricikan*. Keteraturan distribusi bunyi dalam siklus ritmis menjadi penanda sekaligus panduan *ricikan* dalam melakukan garap dalam penyajian gending. Misalnya, bentuk gending ladrang yang disajikan dengan garap irama tanggung dan dadi memiliki unsur ruang waktu yang berbeda. Secara sederhana dapat dilihat melalui visualisasi berikut.

Gatra : 2126
irama tanggung : .2.1.2.6
irama dadi : ...2...1...2...6

Figur di atas merupakan visualisasi tingkatan irama yang menunjukkan adanya ketersediaan ruang pada irama tanggung dan irama dadi. Keduanya memiliki perbedaan jumlah *ketegan* sebagai konsekuensi atas adanya ruang yang lebih lebar pada irama dadi. Hal tersebut sebagaimana dinyatakan Martapangrawit bahwa irama adalah pelebaran dan penyempitan gatra (13). Pelebaran gatra menjadikan ketersediaan ruang dengan isian *keteg* sebanyak dua kali lipat dari sebelumnya. Gatra sebagai kerangka memiliki ketersediaan ruang yang berisi 4 *ketegan*, kemudian pada irama tanggung memiliki ketersediaan ruang dengan isi 8 *ketegan*. Pada irama dadi memiliki ketersediaan ruang dua kali lipat dari irama tanggung, yaitu dari 8 *ketegan* menjadi 16 *ketegan* setiap gatranya.

Sebaliknya, penyempitan ketersediaan ruang yang terjadi pada gatra merupakan pembagian dua dari irama sebelumnya. Apabila jumlah *ketegan* yang tersedia dari irama lancar, tanggung, dadi adalah 4, 8, 16 maka penyempitan ketersediaan ruang gatra pada garap irama dadi, tanggung, lancar adalah 16, 8, 4. Hal tersebut merupakan kebalikan dari proses pelebaran gatra.

Irama *tanggung* dan irama *dadi* pada kebiasaan masyarakat karawitan gaya Surakarta juga disebut sebagai irama $\frac{1}{2}$ dan irama $\frac{1}{4}$. Meskipun kurang populer, penyebutan tersebut secara teknis menunjukkan ketersediaan ruang pada setiap irama yang dimaksud. Irama tanggung atau irama $\frac{1}{2}$ mengindikasikan bahwa setiap 1 *ketegan* pada gatra memiliki tafsir keruangan yang harus diisi dengan 2 *ketegan*. Artinya, keruangan pada irama $\frac{1}{2}$ menjadi dua kali lipat dari gatra yang menjadi acuan tafsirnya. Jumlah *ketegan* yang semula berisi 4 dalam satu gatra menjadi 8 *ketegan*, karena setiap *ketegan* gatra memiliki ketersediaan ruang sebanyak 2 *ketegan* pada irama tanggung. Penggunaan istilah $\frac{1}{2}$ sebagai sebutan lain irama tanggung sudah menunjukkan ketersediaan ruang pada irama tersebut. Demikian halnya dengan irama dadi atau irama $\frac{1}{4}$. Secara teknis istilah $\frac{1}{4}$ menunjukkan bahwa setiap 1 *ketegan* gatra harus diisi dengan 4 *ketegan* pada irama dadi. Sehingga dalam setiap gatra memiliki ketersediaan ruang yang harus diisi dengan 16 *ketegan*. Penerapan teknis serupa juga berlaku pada penyebutan irama lancar dengan irama 1/1 dan irama *wiled* dengan sebutan 1/16. Sedangkan untuk *gropak* dan *rangkep* merupakan diskursus yang sampai saat ini belum menemukan titik terang sebagai kelompok irama atau bukan. Hal tersebut memerlukan penjelasan secara khusus dan mendalam melalui penelitian lainnya.

Martopangrawit menyatakan bahwa perjalanan setiap *keteg* pada irama lancar membutuhkan durasi sekitar $\frac{1}{2}$ *second* (16), (19). Apabila

berpedoman pada penyebutan irama dengan istilah $1/1$, $1/2$, $1/4$, $1/8$, dan $1/16$ maka dapat dikatakan secara sederhana bahwa ketersediaan ruang pada setiap irama sekaligus menunjukkan perkiraan durasi yang dibutuhkan dalam perjalanan setiap *ketegnya*. Durasi irama lancar atau $1/1$ membutuhkan waktu sekitar $1/2$ *second* dalam setiap perjalanan *ketegnya*, maka di dalam irama tanggung atau $1/2$ membutuhkan perkiraan durasi sekitar 1 *second* dalam perjalanan setiap *ketegnya*. Selanjutnya pada irama dadi atau $1/4$ membutuhkan durasi sekitar 2 *second* dalam perjalanan setiap *ketegnya*.

Apabila dicermati, perkiraan durasi *keteg* tersebut menunjukkan kelipatan dua dari irama sebelumnya. Irama lancar membutuhkan perkiraan durasi $1/2$ *second*, kemudian pada irama tanggung membutuhkan durasi 1 *second* yang artinya dua kali lipat dari sebelumnya. Demikian juga pada irama dadi merupakan kelipatan dua dari irama $1/2$, yang semula memerlukan perkiraan durasinya memerlukan waktu 1 *second* menjadi 2 *second* dalam perjalanan setiap *ketegnya* pada irama $1/4$. Proses kelipatan dua selalu terjadi pada tingkatan irama dengan ketersediaan ruang yang semakin lebar. Perhitungan matematis tersebut menunjukkan adanya ekuivalensi antara jumlah *ketegan* dan perkiraan durasi dalam setiap perjalanan *ketegnya*. Ekuivalensi yang dimaksudkan adalah ketersediaan ruang yang semakin lebar memiliki perkiraan durasi waktu yang semakin lama dan sebaliknya. Ketersediaan ruang yang semakin sempit memiliki konsekuensi perkiraan durasi yang semakin cepat pada perjalanan setiap *ketegnya*.

Perubahan ketersediaan ruang pada penyajian gending merupakan suatu konsekuensi garap irama pada penyajian gending. Adanya perubahan irama menuntut setiap tafsir *ricikan* yang diwujudkan melalui alur melodi dan/atau *cengkok* tertentu mampu terwadahi dalam tingkatan irama yang tersaji. Pada prosesnya, perubahan *cengkok* dalam perspektif

ketersediaan ruang melalui transisi agar dapat terwadahi. Proses transisi dalam penyajian gending dalam masyarakat karawitan secara umum dikenal dengan istilah ngambat. Secara spesifik ngambat mewakili suatu transisi pada garap irama dengan keadaan yang semakin mencepat. Dengan kata lain perjalanan dari setiap *keteg* menjadi lebih singkat. Pada titik tertentu, *ricikan* tidak dapat melakukan tafsir yang sama dengan sebelumnya. Saat itulah transisi selesai melakukan pengurangan isian pada agar di menjadikan garap dalam konteks tafsir setiap *ricikan* menyesuaikan yang kemudin disebut sebagai ngambat seseg. Pada keadaan ini, terjadi karena adanya perubahan irama. Pada irama dari tanggung ke dadi atau sebaliknya merupakan suatu keadaan yang disebut sebagai ngambat. Proses ngambat adalah kondisi yang secara sengaja diciptakan sebagai jembatan agar memungkinkan melalukan tafsir pada tingkatan irama yang dituju.

Ketersediaan ruang pada tingkatan irama yang dituju menentukan kecepatan yang terjadi saat proses ngambat. Terjadinya pelebaran ketersediaan ruang pada bentuk gending ladrang yang semua digarap dengan irama tanggung menjadi irama dadi, menjadikan durasi yang diperlukan untuk mencapai setiap *keteg* menjadi lebih lama. Konsekuensi tersebut juga berdampak pada isian yang semakin banyak untuk memenuhi ruang yang tersedia. Sehingga proses ngambat terjadi secara perlahan dengan perubahan tempo yang semakin melambat. Fenomena musikal demikian disebut sebagai ngambat alon atau ngambat ngledheh. dilakukan dengan tujuan agar proses perubahan irama terasa mengalir sehingga tafsir garap pada tingkatan irama selanjutnya dapat dilakukan dengan baik. Perubahan ketersediaan ruang begitu terlihat pada gatra terakhir, di mana setengah gatranya masih digarap dengan tafsir irama tanggung dan setengah gatra selanjutnya sudah menjadi irama dadi. Artinya, ketersediaan ruang pada setengah gatra terakhir sudah memiliki

ketersediaan ruang dengan *ketegan* dua kali lipat dari sebelumnya. Demikian juga sebaliknya, proses ngambat dapat menjadi semakin cepat ketika terjadi ketersediaan ruang yang semakin menyempit. Hal ini menjadikan durasi dari setiap *ketegan* menjadi semakin cepat, atau disebut sebagai ngambat seseg.

Perkiraan durasi dalam perjalanan setiap *keteg* sebagaimana penjelasan di atas, merupakan penggambaran irama dalam konteks waktu. Meskipun secara matematis perkiraan durasi setiap *keteg* dapat dilakukan melalui perhitungan sederhana seperti di atas, akan tetapi realitas irama dalam konteks waktu tidak demikian adanya. Perkiraan waktu tempuh setiap *keteg* tidak dapat dikatakan secara pasti memiliki durasi antara $\frac{1}{2}$ sampai dengan 8 *second* setiap *ketegnya*. Hal ini disebabkan perkiraan durasi tergantung pada tingkat kecepatan irama atau laya yang dibangun oleh pengrawit, khususnya pengendang. Laya merupakan cepat lambatnya durasi setiap *ketegan* pada garap irama dalam konteks waktu, yang dibedakan menjadi tamban dan seseg. Penyebutan tersebut merujuk pada perkiraan durasi yang diperlukan dalam setiap perjalanan *keteg*. Apabila garap irama dinyatakan ketambanen, berarti perkiraan durasi setiap *keteg* memiliki keterlambatan dari seharusnya. Sebaliknya, apabila kesesegen maka perkiraan durasi setiap *keteg* terlalu cepat dari yang seharusnya terjadi.

Toleransi yang dijadikan sebagai pedoman untuk menyatakan ketambanen atau kesesegen tidak pernah dinyatakan secara tertulis. Hal tersebut terbentuk secara komunal sebagai suatu kesepakatan bersama oleh masyarakat pendukung karawitan. Cara memperkirakan kebutuhan durasi perjalanan antar *keteg* tidak dilakukan dengan perhitungan perlipatan dua seperti yang dijelaskan sebelumnya, tetapi menggunakan kepekaan rasa yang direpresentasikan dengan gerakan tangan atau kaki. Dalam aktivitas fundamental matematika hal tersebut merupakan bagian

dari measuring yang disebut dengan *finger and body counting* (20). Bender menjelaskan bahwa penghitungan dengan jari dan anggota badan yang lain merupakan alat hitung yang paling alami akan tetapi penggunaannya sangat tergantung pada budaya penggunaannya (21). Demikian halnya yang terjadi pada penyajian karawitan. Di mana bagian tubuh, yaitu jari atau kaki menjadi sarana untuk melakukan perkiraan perhitungan dalam suatu peristiwa musikal.

Pesinden dan penggerong menggunakan tangan atau kakinya untuk mengidentifikasi irama yang disajikan. Dalam konteks sindenan, hal tersebut dijadikan sebagai acuan untuk memutuskan kapan sindenan akan dimulai atau disebut dengan istilah *mangkat*. Demikian halnya yang terjadi pada penggerong. Kasus berbeda terjadi pada pengrawit yang menggunakan kedua tangannya untuk menabuh. Seperti halnya pengendang, tentunya tidak dapat menggunakan tangannya sebagai alat identifikasi irama di dalam penyajian gending. Rusdiyantoro menyatakan bahwa pengendang sering menggunakan bagian mulut tepatnya rahang bawah sebagai alat identifikasi irama. Pergerakan rahang bawah yang naik turun tanpa membuka mulut, merupakan reflek alami untuk mengidentifikasi irama penyajian gending.

Cara identifikasi irama dengan bagian tubuh yang dilakukan oleh setiap pengrawit sangat variatif, tergantung pada situasi musikal dan juga posisinya sebagai pengrawit dalam penyajian gending. Ada yang dapat dilihat melalui gerakan, dan ada yang hanya dipahami oleh diri pengrawit yang melakukannya. Hal tersebut merupakan respon personal yang terjadi secara alami dalam menanggapi situasi musikal penyajian gending. Meskipun demikian, kepastian dalam keterukuran irama secara visual dapat dilihat melalui teknik tabuhan saron penerus yang memainkan melodi lagu secara penuh sesuai dengan ketersediaan ruang yang dimiliki dalam setiap tingkatan irama. *Ketegan* dari saron penerus

dapat dijadikan indikator pembeda tingkat irama dalam penyajian gending. Perkiraan durasi yang tepat dari setiap *ketegan* dan siklus ritmis menjadi penanda bahwa setiap *ricikan* ditabuh dalam waktu yang tepat sehingga bentuk gending dapat direpresentasikan dengan pasti.

3.4. *Designing*

Desingning dalam aktivitas fundamental matematika merupakan aktivitas yang melibatkan perancangan atau pengorganisasian. Dalam konteks bentuk gending *ladrang*, *designing* digunakan untuk menjelaskan perancangan struktur penyajian bentuk gending *ladrang* yang terdiri atas *buka*, *umpak*, *suwuk* (22). *Buka* merupakan bagian awal atau pembukaan gending yang dilakukan oleh *ricikan* tertentu. *Buka* dilakukan untuk mengawali sajian gending menuju bagian inti gending yang disebut sebagai *umpak* (22). Bagian *umpak* gending dalam penyajian karawitan berisikan melodi lagu pokok dari gending yang secara teknis dapat dilakukan secara repetitif. Bagian final atau akhir gending disebut dengan *suwuk* yang dapat juga diartikan sebagai berhenti (23).

Perancangan dalam penyajian bentuk gending *ladrang* menunjukkan adanya sistem operasional berdasarkan pengelolaan *ketegan* sebagai himpunan bentuk gending *ladrang*. *Ketegan* mewakili satu waktu dalam sistem irama, dengan siklus pengulangan berupa gatra sebagai kalimat lagu terkecil. Pengulangan *ketegan* tersebut dalam satu siklus bentuk gending *ladrang* terdiri atas 32 *ketegan*. Jumlah *ketegan* menjadi satuan pengukur durasi dalam setiap bagian ststruktur penyajian gending. *Umpak* sebagai bagian pokok gending, apabila ditinjau dari pengelolaan *ketegan* dari satu siklus gending *ladrang* seharusnya hanya berisi sebanyak 32 *ketegan*. Namun demikian, faktanya terdapat gending *ladrang* yang memiliki lebih dari 32 *ketegan* dalam penyajian kalimat lagunya. Oleh sebab itu terdapat bagian *ngelik* sebagai melodi lagu yang menjadi bagian

tambahan dari lagu pokok *umpak*. *Ngelik* sebagai bagian tambahan dari *umpak* memuat konsep kebalikan, yang menyajikan nada-nada dengan wilayah ambitus suara tinggi. Hal tersebut merupakan kebalikan dari wilayah nada dengan ambitus sedang sampai dengan *gedhe* pada bagian *umpak* yang menunjukkan relasi dua himpunan yang saling berlawanan.

Designing tidak sekedar mengatur strategi penyajian gending secara teknis urutan. Dalam pengelolaannya, *designing* juga memuat pengaturan pengulangan melodi lagu, dan juga strategi modifikasi garap untuk menampilkan variasi melalui tafsir garap gending. Variasi dalam tafsir garap sebagai wujud penataan ruang musikalitas dapat ditampilkan melalui pengelolaan dinamika gending dengan mengorganisir pengaturan volume dan irama. Realisasi konsep *designing* pada bentuk gending *ladrang* merupakan proses yang sangat kompleks. Pengaturan dalam *designing* terkait dengan manajemen *keteg*, irama, dan dinamika melalui interpretasi garap sebagai ruang kreativitas dan kebebasan tafsir. Meskipun demikian tetap berpedoman pada struktur bentuk gending *ladrang*.

3.5. *Playing*

Playing dalam penyajian karawitan merupakan hasil penyajian dari struktur ritmis bentuk gending *ladrang* secara faktual. *Playing* memuat bagaimana penataan struktur ritmis saling berinteraksi dan membentuk anyaman gending berbentuk *ladrang*. Struktur ritmis bentuk gending *ladrang* secara visual berfungsi sebagai sketsa yang menjadi panduan bagaimana pengrawit melakukan tafsir garap terkait struktur ritmis gending. Namun demikian, *playing* dalam tafsir garap penyajian gending tidak sekedar menyajikan gending sesuai dengan pola-pola yang tertulis secara visual, tetapi juga mempertimbangkan ekspresi musikal karawitan jawa yang keterukurannya adalah *penak lan ora penak e* gending.

Dalam konteks ini, *playing* merupakan hasil interpretasi dan interaksi antar *ricikan* dalam *perangkat* gamelan ageng Ketika menyajikan gending. Setiap *ricikan* gamelan seperti bonang barung, kendang, saron penerus, kempyang, *kethuk*, kenong, kempul, dan gong serta *ricikan* lainnya saling terkait dalam membangun bentuk gending *ladrang*. Keteraturan dan keterukuran pola struktur ritmis bentuk gending *ladrang* adalah kerangka waktu yang menunjukkan letak pasti setiap pukulan *ricikan* struktur ritmisnya. Meskipun demikian, dalam estetika karawitan Jawa memuat fleksibilitas dan toleransi dalam hal interpretasi garap. Hal tersebut merupakan ruang kreativitas bagi setiap pengrawit dalam menyajikan gending dengan orientasi *penak lan ora penak e* gending. Soosodoro, menyebut penyesuaian garap dalam penyajian karawitan dengan *mungguh* (24).

Penerapan konsep *mungguh* pada tafsir garap struktur ritmis penyajian bentuk gending *ladrang* dapat ditemui melalui penerapan teknik *ngganddul* pada kenong. *Nggandhul* merujuk pada cara memukul kenong yang secara akurasi struktur ritmis melebihi titik yang seharusnya. Ketidak tepatan tersebut justru secara estetika dinilai sebagai sesuatu yang *penak*. Hal ini menunjukkan bahwa kenong sebagai salah satu *ricikan* penanda struktur ritmis melakukan tafsir garap yang tidak sekedar bersifat teknis sebagaimana visualisasi struktur ritmis bentuk gending *ladrang*. Teknik *nggandhul* menunjukkan kreativitas tafsir garap yang merepresentasikan estetika dengan tetap mematuhi kerangka bentuk gending *ladrang*. Teknik *nggandhul* merupakan variasi subtil yang tidak mencolok namun memberikan dampak secara musikal pada penyajian gending. Meskipun secara akurasi melebihi titik yang seharusnya, tetapi teknik *nggandhul* tidak merubah struktur ritmis bentuk gending *ladrang*. Teknik *nggandhul* memberikan aksan yang mendukung performa musik menjadi lebih hidup dan dinamis.

Teknik *nggandhul* menunjukkan bahwa *playing* dalam struktur ritmis bentuk gending *ladrang* gaya Surakarta menggambarkan keterhubungan struktur formal bentuk gending dan ekspresi musikal sebagai krestivitas tafsir garap dalam penyajian gending. Penyajian karawitan yang dinamis diciptakan melalui kesadaran dan keputusan dalam melakukan tafsir garap dengan mempertimbangkan *kemungguhan* antarakebebasan interpretasi garap dan aturan-aturan formal yang disepakati secara konvensional. Hal tersebut menjadikan karawitan sebagai sajian musikal yang dinamis dan ekspresif.

3.6. Explaining

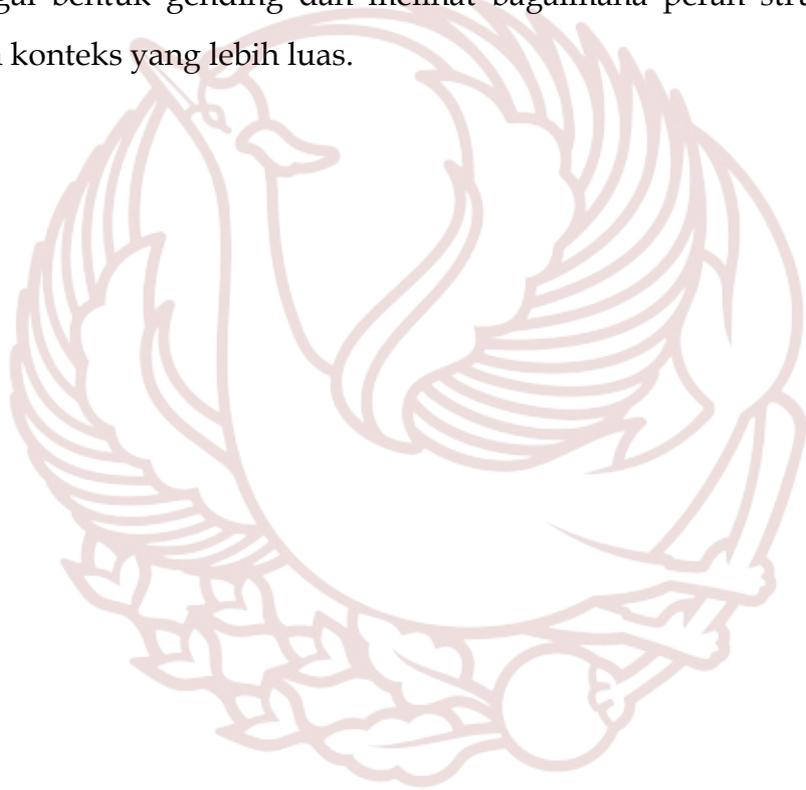
Explaining dalam aktifitas fundamental matematika merupakan penjelasan terkait bentuk gending *ladrang* gaya Surakarta secara matematis, yang tidak sekedar menghitung bahwa jumlah *ketegan* bentuk gending *ladrang* terdiri atas 32 *ketegan* setiap gongnya. *Expalining* juga menjelaskan bagaimana implementasi prinsip dan konsep matematis dalam struktur ritmis bentuk gending *ladrang* gaya Surakarta. Melalui penjelasan berbagai kegiatan dalam aktivitas fundamental matematika di atas, maka dapat diketahui kalimat matematis bentuk gending *ladrang* gaya surakata sebagai berikut.

No	Jumlah Struktur Ritmis	Kalimat Matematika
1	Jumlah <i>ketegan</i> /K Dalam satu himpunan bentuk gending <i>ladrang</i> terdiri dari 32 <i>ketegan</i> yang ditandai dengan 1 struktur ritmis gong /G	$K=32$ ekuivalen $G=32$

2	Jumlah gatra/Gt Setiap 1 gatra terdiri atas 4 <i>ketegan</i>	$Gt = K:4$ $= 32:4$ $= 8$
3	Jumlah kempyang/Ky Terdapat 2 struktur ritmis kempyang per gatra yang terletak pada <i>ketegan</i> ke-1 dan ke-3	$Ky = 2 \times G$ $= 2 \times 8$ $= 16$
4	Jumlah <i>kethuk</i> /Kt Terdapat 1 struktur ritmis <i>kethuk</i> per gatra yang terletak pada <i>ketegan</i> ke-2	$Kt = 1 \times G$ $= 1 \times 8$ $= 8$
5	Jumlah kenong/Kn Terdapat 4 struktur ritmis kenong setiap <i>seleh</i> per dua gatra, atau pada <i>ketegan</i> ke 8, 16, 24, dan 32	$Kn = 8n$, untuk n adalah 1, 2, 3, 4 Sebagai indeks <i>ketegan</i> dari letak struktur ritmis kenong. $Kn = 8 \times 1 = 8$ $= 8 \times 2 = 16$ $= 8 \times 3 = 24$ $= 8 \times 4 = 32$
6	Jumlah kempul/Kp Terdapat 3 struktur ritmis kempul setiap <i>seleh</i> gatra ganjil kecuali gatra ke-1, <i>ketegan</i> ke 12, 20, 28	$Kp = 4n + 4$, untuk n adalah 2, 4, 6 Sebagai indeks <i>ketegan</i> dari letak struktur ritmis kempul. $Kp = (4 \times 2) + 4 = 12$ $(4 \times 4) + 4 = 20$ $(4 \times 6) + 4 = 28$

Tabel 1. Kalimat Matematika Struktur Ritmis *Ladrang*

Penjelasan di atas merupakan pemetaan struktur ritmis bentuk gending *ladrang* gaya Surakarta yang terdiri dari *kethuk*, *kempyang*, *kenong*, *kempul* dan *gong* melalui hitungan *keteg* dalam satu siklus penuh bentuk gending *ladrang*. Pendekatan serupa dapat diaplikasikan pada bentuk gending alit lainnya seperti *ketawang* dan *lancaran*. Meskipun jumlah *ketegan* dalam satu siklus ritmisnya berbeda, analisis matematis dapat digunakan untuk merumuskan bagaimana pola ritmisnya. Proses demikian dapat dijadikan untuk melihat perbandingan struktur ritmis berbagai bentuk gending dan melihat bagaimana peran struktur ritmis dalam konteks yang lebih luas.



B. *Nanggung*, sebagai Peristiwa Musikal dalam Sinden *Srambahan* Gaya Surakarta.

Sub bab ini membahas *nanggung* sebagai sebuah peristiwa musikal yang penting dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta. Dalam *Baoesastra Jawa*, *nanggung* secara harfiah diartikan sebagai "*nuju ing mangsa*" atau "*kc. tangguh*", yang merujuk pada konsep menunggu atau memperkirakan waktu yang tepat. Sementara itu, istilah *tangguh* diartikan sebagai "*pangira-ira nitik saka kaanan*", atau proses memperkirakan berdasarkan kondisi yang ada (2). Pengertian ini memberikan dasar pemahaman bahwa *nanggung* tidak hanya sekadar menunggu, tetapi juga melibatkan elemen pertimbangan dan penilaian yang mendalam terhadap situasi musikal yang berkembang.

Dalam konteks karawitan, terutama sindenan *srambahan*, makna *nanggung* sebagai "proses memperkirakan" merupakan suatu peristiwa musikal dalam tataran imajiner. Sunarto menerangkan bahwa ruang imajiner sebagai proses interpretasi atas persepsi dari realitas musikal yang sedang berlangsung dan yang pernah dialami. Keduanya dikombinasikan menjadi respon musikal yang sesuai dengan penyajian gending secara faktual (25). Proses *nanggung* tidak sekedar berkaitan dengan teknis penyajian, melainkan sebuah ruang imajiner di mana sinden secara mental dan emosional menyiapkan dirinya untuk melebur dengan fakta musikal penyajian gending. Pada level imajiner, sinden menginternalisasi elemen-elemen gending seperti bentuk melodis, suasana *pathet*, dan alur dramatik yang sudah terbentuk dalam tubuhnya melalui akumulasi pengalaman musikal sebelumnya untuk diwujudkan menjadi tindakan musikal. Dalam istilah karawitan, hal tersebut dinamakan dengan istilah *kasarira* atau *nyarira* (6). Proses ini dapat dilihat sebagai persiapan batin dan pikiran yang mendalam, di mana sinden menyesuaikan intuisi

musikalnya dengan konteks performa dan interaksi dengan para pengrawit lain.

Peristiwa musikal *nanggung* memberikan ruang imajiner bagi sinden untuk memposisikan dirinya dalam alur gending tanpa harus tergesa-gesa, sehingga menciptakan kesan bahwa sindenannya muncul secara alami namun tetap terukur. Pada saat sinden akhirnya melakukan *action*, hal ini sudah disertai dengan kesiapan mental dan pemahaman terhadap dinamika musik yang ada secara matang. Pada tahapan ini seluruh pengalaman ketubuhan sinden menjadi preferensi dalam menentukan *action* sebagai respon musikal penyajian gending. Memilih dan memilah mana yang kiranya *mungguh* dengan penyajian gendingnya. Sebagaimana dijelaskan Sosodoro bahwa dalam mencapai *mungguh* harus terdapat kesesuaian tafsir laras, irama, *laya*, *cengkok*, *wiledan* yang bermuara pada kriteria rasa, yaitu *penak-orapenak e gending* (24). Namun demikian, *mungguh* dalam kesenian merupakan suatu penilaian yang sifatnya tidak mutlak dan subjektif. Humardani menyatakan bahwa terdapat tiga faktor yang menjadikannya demikian, yaitu zaman; situasi dan lingkungan; serta individu (26). Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Brinner bahwa respon yang diberikan pengrawit (termasuk sinden) merupakan inti dari interaksi musikal berupa hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi dan merubah satu sama lain (27). Brinner menegaskan bahwa jaringan musikal dalam penyajian gending tidak akan berkembang menjadi komunikasi musikal tanpa adanya pengetahuan dan pemahaman antar pengrawit.

Pengetahuan dan pemahaman setiap pengrawit yang direalisasikan melalui vokabuler musikal dengan teknik tertentu menjadikan setiap kondisi penyajian gending berbeda-beda. Setiap teknik *tabuhan* merupakan energi kinetik yang dipindahkan dari tubuh pengrawit pada *ricikan* gamelan (28). Oleh sebab itu, proses *nanggung* bukan hanya soal

mengikuti pola yang sudah ada, tetapi juga menuntut sinden dengan segera menyesuaikan dan merespon perkembangan melodi *balungan* gending melalui improvisasi vokal seperti *cengkok* (variasi melodi) dan *wiled* (ornamen vokal). Improvisasi ini dilakukan dengan cara tetap menjaga harmoni antara suara sinden dan *ricikan* gamelan, sehingga tercipta dialog musikal yang hidup dan dinamis sebagai suatu jaringan penyajian gending.

Seturut dengan Brinner, Sumarsam juga menyatakan bahwa interaksi kompleks antara instrumen gamelan dan elemen vokal dalam sindenan mencerminkan proses musikal yang kaya dan improvisatif, di mana sinden mengantisipasi struktur melodi yang terus berkembang (29). Seperti dalam *nangguh*, sinden harus memiliki kepekaan dan keterampilan yang mumpuni dalam membaca perubahan tempo, dinamika, dan melodi *balungan* gending yang tersaji secara faktual dalam penyajian gending. Ini menuntut sinden untuk tidak hanya menjadi pelaku pasif, tetapi juga aktor aktif yang mampu memberikan kontribusi kreatif terhadap perkembangan musikal. Perbedaan penerapan variasi *cengkok* sindenan dengan *seleh* yang sama menunjukkan adanya dinamika dalam interpretasi sindenan yang tetap memperhatikan *kemungguhan* garap. Selain itu, variasi *cengkok* juga memperhatikan keruangan irama yang dimiliki. Berikut contoh variasi *cengkok seleh* 2 dengan 4 suku kata.

A. 2 3 <u>3212</u> 2 Se-kar pi- sang	B. 2 3 <u>36532</u> <u>12.2</u> Se-kar pi- sang
--	---

Variasi *cengkok* di atas menunjukkan *seleh* yang sama, akan tetapi memiliki variasi melodi yang berbeda. Kaswari menjelaskan bahwa perbedaan variasi *cengkok* terhadap *seleh* yang sama bertujuan untuk menghidupkan dinamika gending agar tidak terasa monoton. Namun demikian, pengaplikasiannya harus tetap memerhatikan ruang musikal

saat penyajian gending (Wawancara personal, Sri Kaswari, 11 September 2024). Pernyataan tersebut mengisyaratkan bahwa ruang musikal yang terkait dengan irama menjadi penting sebagai salah satu pertimbangan untuk menentukan variasi *cengkok* yang dipilih. Contoh A dapat diaplikasikan pada gending dengan garap irama yang ruang musikalnya lebih pendek. Sebaliknya, contoh B dapat diterapkan pada garap irama dengan ruang musikal yang lebih panjang. Pertimbangan tersebut terkait dengan teknik sindenan *srambahan* berupa *angkat-seleh* yang dijelaskan pada sub bab berikutnya.

Contoh di atas menegaskan bahwa proses *nangguh* dalam sindenan *srambahan* dapat dilihat sebagai respon terhadap keadaan musikal tertentu, misalnya perubahan dalam tempo, dinamika, atau suasana emosional, dan khususnya struktur melodi *balungan* gending. Sinden, melalui *nangguh*, melakukan tafsir dan penyesuaian terhadap melodi yang mereka nyanyikan. Hal tersebut memberi ruang bagi pengrawit untuk merespon dengan menyesuaikan pola permainan dengan tujuan menciptakan harmoni yang koheren antara vokal dan *ricikan* lainnya. Dalam hal ini, *nangguh* merupakan peristiwa musikal dalam tataran imajiner yang menjadi semacam "jembatan" untuk menghubungkan bagian-bagian musik yang berbeda melalui interaksi musikal secara faktual.

Harmonisasi antara vokal dan *ricikan* lainnya dapat dijumpai pada garap lagu rebaban Ladrang Mugirahayu Slendro Manyura yang memiliki variasi garap vokal berupa sindenan *srambahan*, *rujak-rujukan*, *gerongan*, dan *senggakan gawan*. Setiap bagian tersebut memiliki garap rebab yang berbeda, khususnya pada kalimat lagu kenong ke-1 dan ke-2. Sedangkan kenong ke-3 dan ke-4 pada dasarnya adalah sama. Namun demikian, terdapat perbedaan apabila garap sinden yang akan disajikan adalah *senggakan gawan*, maka pada bagian gong diawali dari nutur 2 *cilik*.

Perbedaan garap rebab pada kenong ke-1 dan ke-2 dikarenakan korelasi dengan garap vokalnya, misalnya pada garap *rujak-rujukan* dan *senggakan gawan* sebagaimana terlihat pada keterangan di bawah ini.

3	6	1	.	3	6	1	2̂
\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /
6 . 6	1 2 2 3	3 5 3 2	1 2	1 2 3	3 3 2	2 1 6	12 2
. 33	. 3	6 6 6 1	2 3 6 2	1	6 6 6 6	6 6 1 2	6 3 3 2 12 2
ru-jak	wu-ni	ru-jak-e	wong e-di	pe-ni	nga-ti	a-ti ja	ngan-ti ci-dra ing jan-ji

Garap rebaban di atas menunjukkan kesesuaian dengan garap vokal berupa *rujak-rujukan* dengan wilayah nada (*ambah-ambahan*) mayoritas nada *sedeng*. Sedangkan garap vokal berupa *senggakan gawan* diawali dengan nutur 2 *cilik* memberikan respon yang sesuai dengan tafsir garap yang ditawarkan rebab. Berikut penjelasan terkait garap *senggakan gawan* yang dimaksud.

3	6	1	.	3	6	1	2̂
\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /	\ /
. 3	1 2 6	3 3 2	12	3	6	12	2
. 3	1 2 6	3 3 2 1		6	1 2 1 6	3 2 1 2	2
Mu-	gi	ra-	ha-yu-a	ayem	tentrem	ka-wi	de-wa

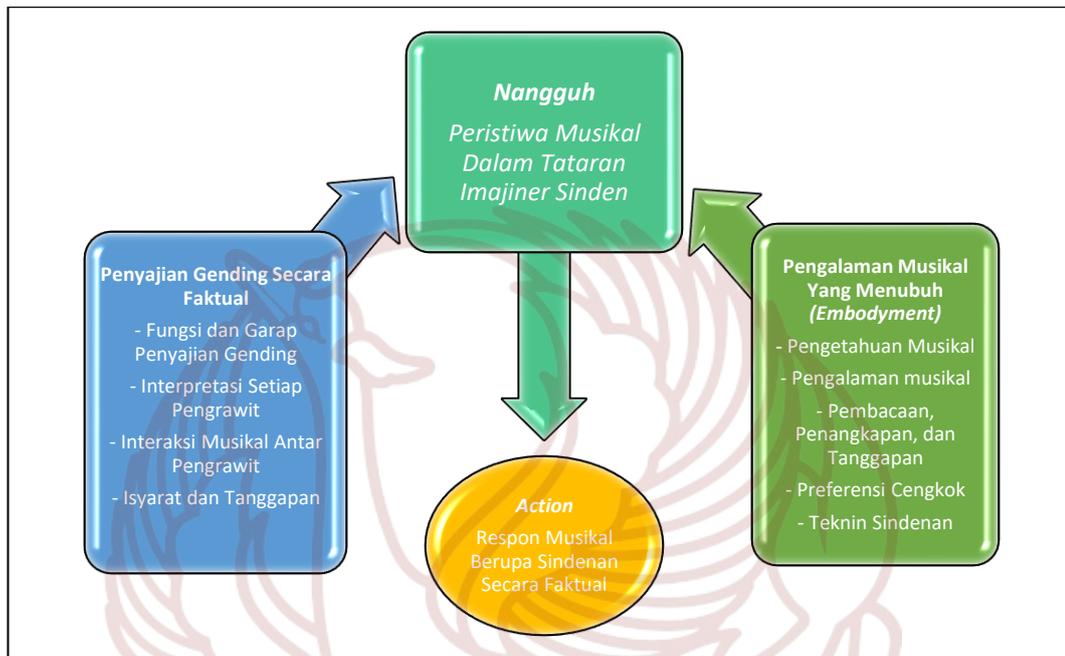
Gambaran di atas menunjukkan bahwa proses memperkirakan yang dilakukan dalam *nangguh* mengandalkan pemahaman mendalam seorang sinden terhadap susunan melodi *balungan* yang berkembang, serta kepekaan terhadap arah musikal yang akan diambil. Ketika garap rebab dimulai dengan nada 2 *cilik*, maka dengan pemahaman berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki seorang sinden akan menghasilkan respon yang sesuai. *Nangguh* sebagai peristiwa musikal yang imajiner dalam benak sinden, merupakan kondisi yang ditentukan oleh penyajian gending secara faktual. Ini termasuk kemampuan untuk

"membaca" isyarat dari *ricikan* garap yang lain khususnya rebab, gender, kendang, dan bonang barung untuk menentukan kapan serta bagaimana pesinden harus mengisi ruang musikal yang tersedia secara faktual melalui sindenan *srambahan*. *Nanggung* pada akhirnya menjadi tindakan interaktif yang sangat bergantung pada keterampilan teknis dan interpretasi sinden dalam menyesuaikan diri dengan konteks gending.

Selain aspek teknis, *nanggung* juga mengandung dimensi ekspresif dan filosofis. Di satu sisi, *nanggung* memungkinkan sinden mengekspresikan kepekaan artistik mereka dengan menyesuaikan tempo dan *cengkok* (variasi melodi) dalam waktu yang tepat. Proses tersebut mencerminkan konsep waktu dalam kebudayaan Jawa, di mana keharmonisan dicapai bukan melalui kontrol yang ketat terhadap waktu, tetapi melalui fleksibilitas dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan situasi musikal secara alami. Proses kontrol dalam interaksi dan kerja sama musikal yang "saling" memperhatikan satu sama lain dalam masyarakat karawitan disebut sebagai *mad-sinamadan* (30). Dalam hal ini, proses saling bertujuan untuk menyamakan peran dan fungsi dari setiap *ricikan* agar setara, tidak ada yang lebih menonjol atau sebaliknya. Dengan demikian, *nanggung* mengandung nilai-nilai filosofis sebagai cerminan dari nilai-nilai estetika dan budaya Jawa yang menekankan keseimbangan, fleksibilitas, kesabaran, dan keselarasan dalam tindakan sebagai *action* sebagai hasil interpretasi musikal dalam tataran imajiner.

Secara musikal, *nanggung* juga memberi ruang untuk memperkirakan variasi dan improvisasi dalam sindenan. Saat sinden melakukan *nanggung*, mereka memiliki kebebasan untuk memperkaya melodi dengan variasi improvisasi, memperpanjang, memperpendek, atau mengubah frase melodi sesuai dengan interpretasi artistiknya. Hal ini membuat setiap pertunjukan sindenan menjadi unik, karena *nanggung* memungkinkan sinden memberikan sentuhan personal terhadap

komposisi yang sama, menciptakan dinamika pertunjukan yang segar dan tidak repetitif. *Nanggung* dapat dipahami sebagai tindakan yang kompleks dan dinamis, yang melibatkan pertimbangan musikal, ekspresi artistik, dan refleksi filosofis yang mendalam. Melalui berbagai penjelasan sebelumnya, logika *nanggung* dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4. Logika Kerja Peristiwa Musikal *Nanggung*

(Sumber: Sri Lestariningsih)

Secara keseluruhan, sinden berperan tidak hanya sebagai pengisi melodi, tetapi juga sebagai penerjemah dan penafsir gending melalui elemen teks dan lagu yang saling terhubung. Mereka memberikan sentuhan artistik yang unik dan membuat setiap pertunjukan sindenan menjadi pengalaman yang selalu berbeda. Peran sinden dalam tradisi karawitan Jawa tidak hanya sebatas menyampaikan melodi secara teknis, tetapi juga sebagai medium ekspresi artistik yang kaya. *Nanggung* sebagai ruang imajiner mengelaborasi teks dan lagu sebagai elemen utama dalam sindenan melalui interaksi musikal antar pengrawit dalam

menentukan tindakan sebagai respon musikalnya. Dalam konteks ini, sinden memiliki kebebasan untuk menafsirkan komposisi gending berdasarkan pengetahuan, pemahaman, dan pengalamannya sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan tindakan musikal sebagai respon atas penyajian gending yang berlangsung secara faktual. Kebebasan interpretasi dalam memberikan respon musikal penyajian gending tetap terikat pada norma dan struktur yang disepakati secara konvensional dalam tradisi karawitan Jawa.



C. Representasi Etnomatematika dalam Sindenan *Srambahan*

Pembahasan pada sub bab ini terkait dengan implementasi sindenan *srambahan* berdasarkan bentuk gending yang berpengaruh terhadap penempatan *wangsalan* dan pembagian suku katanya. Fokus utama pada penelitian ini adalah bentuk gending ladrang yang disajikan dalam irama tanggung dan irama dadi. Pembahasan terkait aktivitas fundamental matematika dalam bentuk gending ladrang membantu memahami representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan*. Pembahasan tersebut menguraikan bagaimana pola matematis yang terdapat dalam gending, seperti pembagian irama dan struktur *balungan*, memberikan kerangka dasar yang membantu memahami hubungan antara siklus ritmis gending melalui perspektif matematika. Analisis ini menjadi landasan penting untuk melanjutkan kajian tentang bagaimana sindenan *srambahan* juga merefleksikan konsep etnomatematika melalui penempatan *wangsalan* dan pembagian suku kata yang dipengaruhi oleh variasi susunan melodi *balungan* gending.

Sinden sebagai *ricikan garap* memainkan peran vital dalam menyampaikan tafsirnya terhadap gending melalui medium suara yang bersumber dari dalam diri pesinden. Melalui suaranya, sinden tidak hanya menyanyikan melodi, tetapi juga mengungkapkan interpretasi pribadinya terhadap komposisi yang sedang dimainkan, terutama melalui *cengkok-cengkok* yang menjadi respon langsung terhadap dinamika musikal dalam gending. Sebagaimana diungkapkan oleh Suraji (4), sinden dengan spontan mengungkapkan *cengkok* sebagai respon aktif terhadap gending yang sedang disajikan. Proses ini tidak hanya bersifat mekanis, tetapi juga emosional dan interpretatif, di mana sinden harus mampu menyesuaikan ekspresinya dengan konteks musikal dan estetika pertunjukan.

Dalam tradisi karawitan Jawa, sindenan memiliki dua unsur penting yang saling berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan, yaitu unsur teks dan lagu. Kedua elemen ini secara sinergis menciptakan harmoni yang khas dalam penampilan sinden, di mana teks memberikan makna dan narasi, sementara lagu menyampaikan nuansa musikal dan estetika. Unsur teks membawa dimensi verbal dan semantik, yang memungkinkan pesan atau cerita tersampaikan melalui lirik, sedangkan unsur lagu membawa pesan emosional dan estetis, yang menambah kedalaman pengalaman musikal (4).

Unsur teks dalam sindenan *srambahan* mencakup dua komponen utama, yaitu teks pokok dan teks variasi. Teks pokok biasanya berupa *wangsalan*, yaitu bentuk puisi tradisional Jawa yang berisi teka-teki atau ungkapan dengan makna yang berlapis, sering kali bersifat simbolis dan memerlukan interpretasi mendalam (31). Di sisi lain, *isen-isen* atau *abon-abon* adalah lirik improvisasi yang disisipkan oleh sinden untuk mengisi ruang kosong dalam komposisi. *Isen-isen* ini tidak hanya bersifat melodis tetapi juga fleksibel, memungkinkan sinden menambah hiasan improvisasi yang memperkaya komposisi secara keseluruhan. Fungsi dari kedua jenis teks ini adalah untuk menyeimbangkan antara makna verbal dan aliran musik, menciptakan pengalaman yang penuh dan kaya bagi pendengar.

Wangsalan sebagai teks pokok dalam sindenan *srambahan* memiliki beberapa jenis berdasarkan jumlah suku kata (*wanda*) yang digunakan di dalamnya, yang di antaranya: *wangsalan 4 wanda*; *wangsalan 8 wanda*; dan *wangsalan 12 wanda*. Selain jumlah suku katanya, masyarakat karawitan memiliki beberapa klasifikasi *wangsalan* berdasarkan jumlah frasa tanya dan frasa jawab yang membentuk *wangsalan*. Seturut dengan hal tersebut, Suyoto menyatakan bahwa jenis *wangsalan* yang dikenal dalam karawitan

gaya Surakarta di antaranya: *wangsalan lamba*; *wangsalan rangkep*; *wangsalan memet*; *wangsalan edi peni*; *wangsalan padinan* (31), (32).

Penyajian bentuk gending ladrang sering kali menggunakan *wangsalan 12 wanda* atau juga yang disebut sebagai *wangsalan rangkep*. Secara komposisi, *wangsalan 12 wanda* memiliki unsur kebahasaan berupa frasa tanya yang dituliskan dengan huruf “t” dan frasa jawab yang dituliskan dengan huruf “j”. Setiap frasa terdiri dari 12 suku kata, sehingga dalam keseluruhan *wangsalan* memiliki frasa berjumlah 24 suku kata. Dalam pengaplikasiannya, jumlah suku kata *wangsalan* memiliki tiga kemungkinan pembagian, yaitu 4, 8, dan 12 suku kata. Elaborasi antara frasa tanya dan jawab serta suku kata dalam penerapan *wangsalan* ditunjukkan dengan pola 4t, 8t, 4j, 8j/12j. penggunaan pola tersebut memang lebih dekat dengan pendidikan formal sebagai kiat untuk mempermudah pemahaman peserta didik. Sedangkan dalam dunia professional, sinden sudah sangat paham dengan penempatan *wangsalan* yang disajikan. Berikut contoh *wangsalan 12 wanda*.

Roning tanggung, bebasan tanpa maleca

4t

8t

Antepana, budi temen lan narima

4j

8j

Cangkriman atau teka-teki dari *wangsalan* tersebut adalah *roning tanggung= etep, bebasan tanpa maleca=temen*. *Etep* dan *temen* merupakan *batangan* atau jawaban dari frasa pertanyaan sebelumnya. Frasa jawab tidak menampilkan seluruh kata yang menjadi *batangan* dari *cangkriman* pada frasa tanya. Terlihat pada contoh frasa jawab *wangsalan* di atas, 4 suku kata jawab (4j) melalui kata *antepana* mengakomodir suku kata *-tep* dari *etep*. Sedangkan pada 8 suku kata jawab (8j) mengakomodir seluruh *batangannya*, yaitu *temen*. Pola penyerapan *batangan* pada frasa jawab tidak selalu demikian, tetapi terdapat berbagai macam kemungkinan. Meskipun

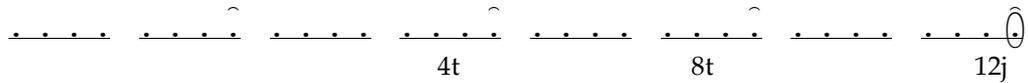
demikian, setidaknya terdapat satu suku kata yang diakomodir dalam frasa jawab sebagai wujud *batangan* atas *cangkriman* yang terdapat dalam frasa tanya.

Masyarakat karawitan selama ini menilai tafsir sindenan terkait pengelolaan *wangsalan* sebagai sesuatu yang biasa saja. Hal tersebut tidak pernah dianggap sebagai suatu strategi yang sifatnya matematis. Apabila dicermati lebih lanjut, terdapat beberapa kemungkinan dalam penempatan suku kata *wangsalan* dalam kasus penyajian bentuk gending ladrang di atas. Setiap kemungkinan pola yang disajikan merupakan desain dan strategi sebagaimana dalam aktivitas fundamental matematika yang memiliki tujuan penyajian *wangsalan* yang selesai. Artinya, dalam setiap siklus ritmis satu gongan tidak akan terjadi kekurangan atau kelebihan *wangsalan*. Hal tersebut merupakan implementasi dari adanya prinsip matematika yaitu kombinatorika yang pada dasarnya terkait dengan kemungkinan susunan (kombinasi dan permutasi) suku kata *wangsalan* agar dalam satu siklus ritmis memiliki penarapan yang pas, tanpa memiliki kekurangan atau kelebihan (33). Selain itu juga menunjukkan sebagai representasi konsep *counting*. Di mana setiap suku kata *wangsalan* dipacah melalui pembagian bertingkat yaitu dari 4, 8, dan 12 suku kata agar dapat diterapkan dengan mudah. Dalam istilah karawitan hal tersebut disebut sebagai *mulih*, di mana penggunaan frasa tanya dan frasa jawabnya sebagai suatu *padhang-ulihan* selesai (Wawancara personal, Bambang Siswanto, 9 Agustus 2024).

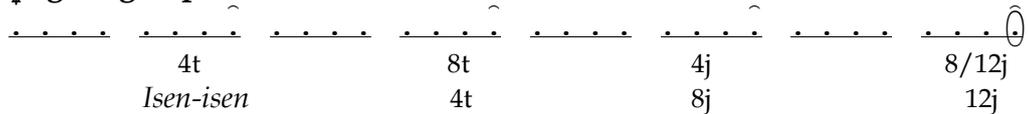
Representasi etnomatematika dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta terkait dengan bagaimana pengelolaan teks dan juga lagunya. Secara umum, teknik sindenan *srambahan* pada bentuk gending ladrang terletak pada setiap kenongan. Teknis tersebut merupakan panduan tata letak untuk melakukan tafsir garap sindenan melalui pengelolaan

wangsalan. Desain teknis yang dimaksudkan dalam bentuk gending ladrang dalam irama tanggung dang dadi adalah sebagai berikut.

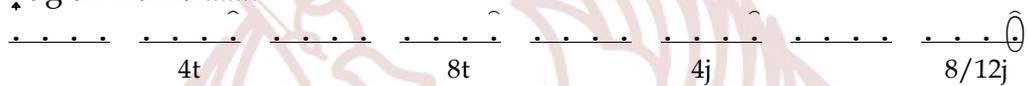
Setelah buka



Bagian garap kebar



Bagian irama dadi



Pada penyajian bentuk gending ladrang garap irama tanggung, memiliki beberapa kemungkinan terkait tafsir penempatan sindenan dan penempatan suku kata *wangsalan* yang digunakan. Hal tersebut berpedoman pada bagaimana garap penyajian gendingnya. Bentuk gending ladrang yang disajikan dalam irama tanggung pada karawitan gaya Surakarta merupakan jembatan melalui proses peralihan menuju irama dadi. Umumnya, bentuk gending ladrang gaya Surakarta disajikan dengan garap kendhang II ladrang. Pada penyajian yang demikian, bentuk gending ladrang yang disajikan dalam irama tanggung tidak dapat disinden. Beberapa *ricikan* melodis seperti bonang barung masih ditafsir dengan teknik *mipil lamba* tidak menerapkan teknik *imbal* dan *nyekar*. Sehingga dapat disinden pada bagian peralihan dengan *laya* yang semakin melambat menuju irama dadi (Wawancara personal, Mutiara Dewi, 03 September 2024).

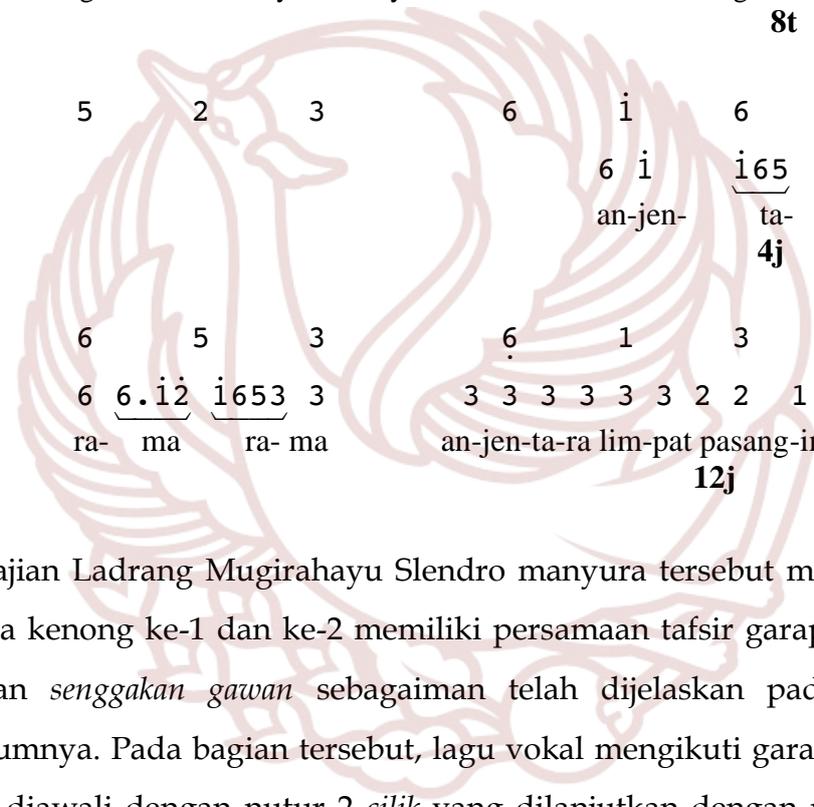
Contoh di atas merupakan penyajian bentuk gending ladrang gaya Semarang atau Nartosabdan yang memiliki garap *kebar* pada irama tanggung. Pola-pola penempatan *wangsalan* di atas merupakan

representasi konsep *playing* sebagaimana dijelaskan pada pembahasan terkait aktivitas fundamental matematika pada sub bab pertama. *Playing* merupakan suatu strategi penyajian gending yang secara faktual tidak selalu mengacu pada pengelolaan teknis *wangsalan*. Tata kelola letak sindenan di atas merupakan ilustrasi secara teknis, bahwa secara umum sindenan terletak pada setiap gatra genap yang bertepatan dengan letak kenongan. Namun demikian, fakta penyajian bentuk gending ladrang tidak selalu demikian. Terdapat beberapa kasus pada bagian tersebut yang tidak dapat disindeni. Hal ini dikarenakan faktor susunan melodi *balungan* yang menjadi dasar dalam menentukan *seleh cengkok* sindenan yang digunakan.

Susunan melodi *balungan* dalam repertoar gending karawitan gaya Surakarta membentuk pola-pola melodi *balungan* yang di antaranya: *balungan nibani*; *balungan mlaku*; *balungan pin maju*; *balungan pin mundur*, *balungan ngadhal*; *balungan plesedan*; dan *balungan nggantung* (33). Jenis *balungan* yang lazim terdapat pada repertoar gending gaya Surakarta adalah *balungan nibani* dan *balungan mlaku*. Namun demikian, bukan berarti tidak terdapat gending dengan komposisi susunan melodi *balungan* yang lainnya.

Proses *nanggung* pada sindenan *srambahan* menggunakan struktur susunan melodi *balungan* gending khususnya bagian *seleh* sebagai acuan dalam menentukan variasi *cengkok* yang akan digunakan. Suraji menjelaskan bahwa selain melihat *seleh balungan* gending untuk menentukan *seleh cengkok* sindenan, tafsir garap sindenan dapat dilakukan dengan dua cara lainnya, yaitu (1) *seleh cengkok* sindenan yang mengacu pada nada kembar setelah *seleh gatra*; dan (2) *cengkok* sindenan yang mengacu pada tafsir garap *ricikan* lainnya (33). Misalnya pada kasus gending yang memiliki pola *balungan gantungan* dan *balungan plesedan* memiliki tafsir garap sindenan yang berbeda. Contoh kasus cara menafsir

garap sindenan dapat dilihat melalui penyajian Ladrang Mugirahayu Slendro Manyura berikut ini.



3	6	1	.	3	6	..	1	2̂
.3̣	1̣ 2̣ 6	3 32	1					6 1̣ 2̣ 1̣ 6 3 2 1 2 2
Mu-	gi	ra-	ha- yu-	a	ayem	tentrem		ka- wi- de- wa
								4t
3	6	1	.	3	6	1	2̂	
.3̣	1̣ 2̣ 6	3 32	1		3 3 2	2	1 3 1	1 6̣.
Mu-	gi	ra-	ha- yu-	a	sayuk	rukun	de-wa-ning	wu-lan pur-na-ma
								8t
3	5	2	3	6	i	6	5̂	
123					6 i	i 6 5	5	
					an-jen-	ta-	ra	
								4j
i	6	5	3	6	1	3	(2)	
	6	6. i 2̣	i 6 5 3	3	3 3 3 3 3 3	2 2	1 3	3 2 1 2 2
ra-	ma	ra-	ma		an-jen-ta-ra	lim-pat	pasang-ing	gra-hi- ta
								12j

Penyajian Ladrang Mugirahayu Slendro manyura tersebut menunjukkan bahwa kenong ke-1 dan ke-2 memiliki persamaan tafsir garap yaitu diisi dengan *senggakan gawan* sebagaimana telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Pada bagian tersebut, lagu vokal mengikuti garap rebabnya, yaitu diawali dengan nutur 2 *cilik* yang dilanjutkan dengan melodi lagu senggakan gawan. Sedangkan pada bagian kenong ke-2 yang ditunjukkan dengan pembagian *wangsalan 8t* di atas, merupakan bagian *nanggung* tafsir garap sindenan yang mengacu pada nada kembar setelah *seleh* gatra. Sebagaimana ditunjukkan bahwa tafsir garap sindenan pada bagian tersebut tidak berada pada *seleh 2*, melainkan *mlesed* ke nada 3 sebagaimana nada *balungan* setelah *seleh* gatra.

Kasus tersebut menunjukkan bahwa orientasi rasa pada penggarapan gending tidak sekedar terletak pada persoalan musikal. Tetapi juga perhitungan bagaimana tata kelola penempatan *wangsalan* dan *abon-abon* sebagai strategi dalam menyajikan gending. Kedudukan strategi dalam hal ini merupakan bagaian dari *playing* terkait komposisi penggunaan *abon-abon* sebagai penghias agar tidak mendominasi. Pemanfaatan *wangsalan* sebagai teks pokok dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta memberikan lapisan makna yang lebih dalam, karena sinden tidak hanya menyanyikan lirik secara literal, tetapi juga harus menafsirkan dan menyampaikan emosi serta narasi yang terkandung dalam *wangsalan*. Dalam hal ini, sinden memiliki tanggung jawab untuk membawa cerita atau makna tersembunyi dari lirik kepada para pendengar dan tetap menjaga alur musikal penyajian gending. Sedangkan penggunaan *isen-isen*, di sisi lain, memberikan kesempatan bagi sinden untuk menunjukkan kreativitasnya, mengisi celah-celah dalam komposisi dengan lirik yang tidak hanya menghiasi, tetapi juga memberi warna improvisatif pada pertunjukan.

Sementara itu, unsur lagu dalam sindenan terdiri dari berbagai komponen musikal yang kompleks. Di antaranya terdapat *cengkok* sebagai pola melodi yang sering digunakan sinden di berbagai bagian lagu, berfungsi sebagai kerangka dasar yang kemudian bisa dikembangkan dengan variasi melodi. Kerangka tersebut juga sebagai wadah yang di dalamnya terdapat *wiled* dan *luk* yaitu suatu bentuk variasi melodi pengembangan *cengkok*. *Wiled* dan *luk* merupakan kesempatan bagi sinden untuk mengekspresikan kreativitas dan ciri khas mereka secara individual. Selain itu terdapat *gregel*, atau getaran suara yang sifatnya *luruh lagu* dengan wilayah nada yang saling berdekatan. Suraji mengetengahkan bahwa *gregel* menambah dimensi emosional pada sindenan dan menciptakan kedalaman dalam ekspresi yang dihasilkan (3).

Berikut beberapa contoh adanya pengembangan *cengkok* melalui *wiled*, *luk*, dan *gregel*.

<i>Cengkok</i>	<i>Wiled dan luk</i>	<i>Gregel</i>
2 3 <u>532</u> 2	2 <u>3.5.32.2</u> 2	2 <u>3.5.32322</u> 2
2 3 1 <u>216</u>	2 <u>353</u> <u>31</u> <u>32.16</u>	2 <u>353</u> <u>31</u> <u>32.321216</u>
6 i <u>653</u> 3	6 <u>i2.2i2</u> 6 <u>53</u>	6 <u>i2.32i2i6</u> <u>6i653</u> 3

Tabel 2. Pengembangan *cengkok* melalui penambahan *wiled*, *luk*, *gregel*

Padhang-ulihan adalah elemen struktural yang memberikan kerangka ritmis dan melodi dalam sindenan. Konsep *padhang ulihan* merujuk pada struktur melodi dalam sindenan yang terdiri dari dua bagian: *padhang* sebagai bagian pembuka dan *ulihan* sebagai bagian penutup. Struktur ini menciptakan keseimbangan dan keteraturan dalam alur melodi, sehingga penampilan sinden tetap koheren dan teratur, meskipun banyak ruang diberikan untuk improvisasi. Melalui *padhang ulihan*, sinden dapat menegaskan struktur musikal yang harmonis antara melodi vokal dan *ricikan* lainnya.

Pada suatu *cengkok*, *padhang*, sebagai bagian pembuka melodi, biasanya menyajikan frase yang stabil dan teratur, sedangkan *ulihan* sebagai penutup menawarkan ruang bagi sinden untuk memberikan sentuhan akhir yang menegaskan atau mengulang bagian penting dari melodi. Dalam konteks ini, sinden tidak hanya menyanyikan lagu secara linear, tetapi juga mengolah *padhang-ulihan* sebagai alat untuk menciptakan keseimbangan dan penutup yang *semeleh* dalam *cengkok* yang digunakan sebagai respon musikal dalam penyajian gending.

Unsur lagu dalam sindenan melibatkan kemampuan teknis yang tinggi, karena sinden harus menyeimbangkan antara aturan musikal yang ketat dan kebebasan improvisasi. *Cengkok*, sebagai pola melodi dasar,

memberikan kerangka yang harus diikuti, tetapi pada saat yang sama menawarkan ruang untuk eksplorasi kreatif melalui *wiled* dan *luk*. Penggunaan variasi melodi ini tidak hanya memperindah nyanyian, tetapi juga berfungsi untuk menyesuaikan dengan perubahan irama dan dinamika dari *gendhing* yang sedang dimainkan. Dalam konteks ini, *sinden* dituntut memiliki intuisi musikal yang tajam serta keterampilan mendengarkan yang baik untuk dapat merespons perubahan melodi dan dinamika dalam waktu nyata.

Proses *nangguh* menggambarkan hubungan dinamis antara *sinden* dan *ricikan* lainnya, di mana *sinden* tidak hanya merespon apa yang sudah terjadi, tetapi juga mengantisipasi apa yang akan terjadi. Misalnya, ketika melodi *balungan* memasuki fase transisi atau peralihan irama, *sinden* harus memperkirakan kapan waktu yang tepat untuk memulai dan mengakhiri atau *angkat-seleh* *sindenannya*. Selain itu juga perlu memperhatikan kapan waktu yang tepat untuk menyisipkan improvisasi melalui *abon-abon* serta menyesuaikan suaranya dengan laras gamelan. Dalam hal ini, *nangguh* bukan hanya soal "mengetahui" kapan harus bertindak, tetapi juga soal "merasakan" dinamika yang sedang terjadi dan memberikan respons musikal yang tepat.

Penerapan *nagguh* terkait dengan tafsir *sinden* *srambahan* merupakan fenomena musikal berupa suara atau melodi lagu *sinden* yang mengacu pada kalimat lagu *gending*. Pada bagian ini, tidak semua bagian melodi lagu *gending* disinden. Secara estetika *sinden* yang pas dapat dimaknai secara beragam. Yang pertama, pas dapat diartikan sebagai *seleh* akhir *sinden* harus bersamaan dengan *balungan seleh* yang dituju (harus tepat). Yang kedua adalah pas dalam kaitannya dengan melodi lagu *sinden* sesuai dengan *seleh* nada pada bagian *gatra* yang disinden. Ketiga, pas dapat diartikan sebagai pemilihan *cengkok* *sinden* sesuai dengan karakter *gending* yang disajikan. Keempat, pas dalam

artian kesesuaian penempatan *wangsalan* sebagaimana teknik sindenan pada umumnya.

Penilaian terkait sindenan yang pas tersebut, pada akhirnya memberikan pemahaman terkait estetika sindenan yang lainnya yaitu *nggandhul*, *nglewer*, dan *nungkak*. Setiap bagian estetika tersebut terkait dengan bagaimana sinden melakukan pengelolaan waktu (*timing*) terhadap ketersediaan ruang pada penyajian gending. Setiap estetika sindenan tersebut berhubungan dengan teknik *angkat-seleh* sindenan. Cara melakukan *nangguh* dapat dilakukan dengan membilang angka 1 sampai dengan 8. Ketersediaan ruang dengan demikian dalam satu gatra pada irama dadi berjumlah 16 *ketegan*, artinya setiap membilang satu angka mewakili 2 *ketegan*. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai pedoman dalam melakukan *angkat-seleh* sindenan. Menurut pengalamannya sebagai seorang pesinden, Suparsih menjelaskan bahwa *angkat* atau mulainya sindenan tergantung pada 2 suku kata pertama yang diterapkan sebagai tolok ukur untuk menilai suatu sindenan *kesusu* atau tidak. Sedangkan 2 suku terakhir merupakan indikator yang digunakan untuk menilai bahwa sindenan *seleh* atau selesainya *pas*, *nglewer*, atau *nungkak*. Pada prinsipnya, semakin banyak suku kata *wangsalan* yang disajikan maka *angkat* sindenan dimulai lebih awal (Wawancara personal, Sri Suparsih, 22 Juli 2024).

Pemahaman terhadap estetika sindenan mencerminkan pentingnya pengelolaan waktu dan kepekaan dalam menempatkan suku kata pada ruang-ruang yang tersedia dalam penyajian gending. Teknik *angkat-seleh*, dengan mempertimbangkan ketersediaan ruang dalam irama dan ketukan, tidak hanya memperkaya nuansa musikal namun juga menentukan apakah sebuah sindenan terasa tepat waktu, tergesa, atau bahkan terlalu lamban. Keterangan Suparsih dalam menggambarkan dua suku kata pertama dan terakhir sebagai tolok ukur kecepatan dan ketepatan sindenan memberikan wawasan praktis yang mendalam bagi

para sinden, khususnya dalam menjaga keindahan dan ketepatan sindenan dalam setiap pembawaan gending. Hal ini menegaskan bahwa sindenan bukan hanya soal keterampilan vokal, tetapi juga bagaimana mengelola dan memperhitungkan penggunaan *wangsalan* sebagai teks pokok dalam penyajian sindenan *srambahan*. Dengan demikian, aspek matematis menjadi hal penting dalam menentukan suatu kualitas estetika sindenan.



BAB V

PENUTUP

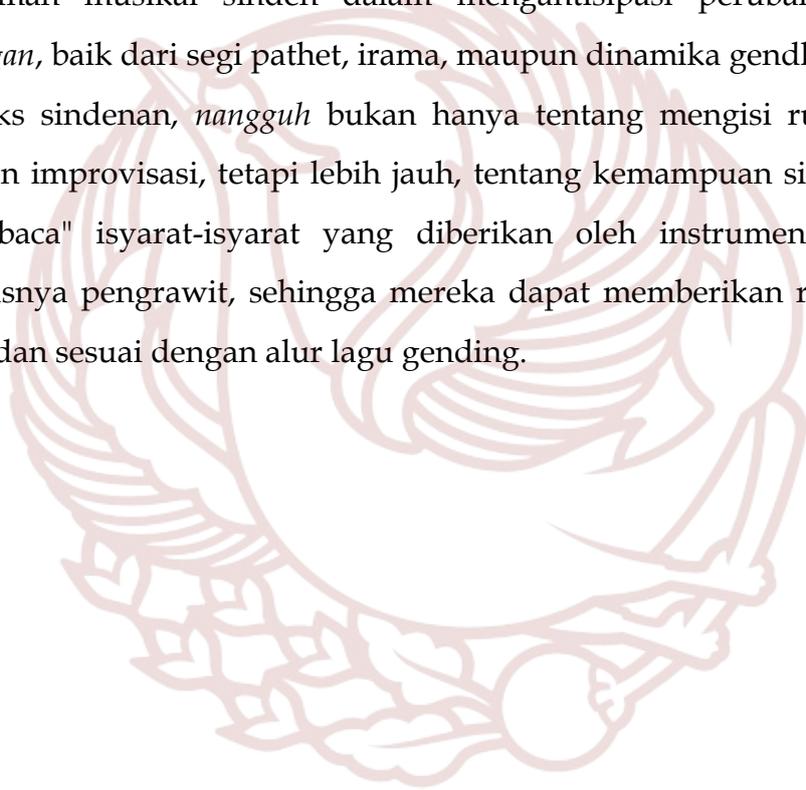
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *nanggung* dalam sindenan *srambahan* gaya Surakarta merupakan peristiwa musikal yang melibatkan proses penilaian dan pertimbangan mendalam dalam menyesuaikan respon musikal dengan situasi yang berlangsung. Secara literal, istilah *nanggung* berarti memperkirakan atau menunggu waktu yang tepat, tetapi dalam konteks karawitan, khususnya sindenan *srambahan*, istilah ini mencakup proses reflektif di mana sinden menyiapkan diri untuk menyatu dengan alur musikal dalam penyajian gending. Hal ini mencakup persiapan mental dan emosional yang memungkinkan sinden menginternalisasi elemen-elemen gending seperti melodi, suasana pathet, dan dinamika.

Proses *nanggung* bersifat imajiner namun terwujud secara faktual dalam sindenan, memungkinkan sinden untuk menafsirkan dan menyesuaikan improvisasi vokal (seperti *cengkok* dan *wiled*) secara intuitif dan harmonis yang mengacu pada susunan melodi *balungan* gending. Interaksi ini menciptakan dialog musikal antara sinden dan pengrawit, hingga menghasilkan jaringan penyajian gending yang dinamis dan koheren. Dalam hal ini, *nanggung* berperan sebagai "jembatan" yang menghubungkan berbagai elemen musikal, memungkinkan sinden mengisi jeda dengan nuansa alami yang terukur.

Nanggung, dengan demikian, bukan hanya tentang merespon, tetapi juga tentang pengambilan keputusan musikal yang tepat berdasarkan pemahaman mendalam tentang dinamika dan struktur gending. Ini adalah bentuk *keteg* musikal, di mana sinden secara aktif memperkirakan dan merespons perkembangan komposisi dengan improvisasi yang sensitif dan cerdas. Di sinilah terlihat peran sinden sebagai aktor kreatif dalam karawitan Jawa, yang tidak hanya mengikuti struktur yang ada,

tetapi juga memperkaya pertunjukan melalui kemampuan untuk memperkirakan dan menyesuaikan dengan situasi musikal yang berkembang.

Keterampilan sinden dalam mengolah unsur-unsur teks dan lagu dalam sindhenan sangat erat kaitannya dengan konsep *nangguh* sebagai suatu peristiwa musikal yang mengandalkan kemampuan memperkirakan dan menyesuaikan diri terhadap alur musikal yang sedang berlangsung. *Nangguh* adalah proses musikal mencerminkan ketajaman musikal sinden dalam mengantisipasi perubahan melodi *balungan*, baik dari segi pathet, irama, maupun dinamika gendhing. Dalam konteks sindenan, *nangguh* bukan hanya tentang mengisi ruang musik dengan improvisasi, tetapi lebih jauh, tentang kemampuan sinden untuk "membaca" isyarat-isyarat yang diberikan oleh instrumen pengiring, khususnya pengrawit, sehingga mereka dapat memberikan respon yang tepat dan sesuai dengan alur lagu gending.



DAFTAR PUSTAKA

1. Haryono T. Topeng dan Seni Pertunjukan. In: Sawega AM, editor. Topeng Panji: Mengajak Kepada Yang Tersembunyi. Cetakan Pe. Surakarta; 2014. hal. vii-xx.
2. Poerwadarminta W. Baoesastra Djawa. Batavia: J.B. Wolters Uitgrevers Maatsschappij; 1939.
3. Suyoto. Buku Petunjuk Praktikum Mata Kuliah Tembang II. Surakarta; 2008.
4. Suraji. Sindhenan Gaya Surakarta. Sekolah Tinggi Seni Indonesia (STSI) Surakarta; 2005.
5. Budiarti M, Karawitan J, Surakarta I, Hajar JK, Surakarta D. Konsep Kepesendenan dan Elemen-elemen Dasarnya. HARMONIA. 2013;Vol.13, No:147-56.
6. Supanggah R. Bothekan Karawitan II: Garap. Waridi, editor. Surakarta: ISI Press Surakarta; 2007.
7. Waridi. Jineman Uler Kambang: Tinjauan dari Berbagai Segi. Dewa Ruci: Jurnal Pengkajian dan Penciptaan Seni Program Pascasarjana STSI Surakarta. 2002 Apr, 1. Dewa Ruci J Pengkaj dan Pencipta Seni Progr Pascasarj STSI Surakarta. 2002;April. Vol.
8. Supanggah R. Bahasa Sastra Jawa sebagai Sarana Ungkapan Seni dalam Seni Karawitan. In: Kongres Bahasa Jawa. 1991.
9. Rosa M, Orey DC. Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics Etnomatemática: os aspectos culturais da matemática.
10. Kurniawan W, Hidayati T. Etnomatematika: Konsep dan Eksistensinya [Internet]. CV. Pena Persada. 2019. 1-70 hal. Tersedia pada: file:///C:/Users/asus/Downloads/buku etno fix .pdf
11. Bishop A. Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education. Kluwer Academic Publishers; 1998.
12. Zahro RA. Etnomatematika dalam Seni Karawitan Gagrag Banyumasan sebagai Sumber Belajar Matematika. Purwokerto; 2022.
13. Toth A, Becker J. Traditional Music in Modern Java: Gamelan in a Changing Society. Ethnomusicology. 1983;27(1).
14. Regina D. Penggunaan *Wangsalan* dalam Sindhenan Karawitan Jawa. Promusika. 2022;Volume 10,.
15. Ayu DS. Etnomatematika pada Kesenian Calung Banyumas. In:

- Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.
Purwokerto: FKIP Universitas Muhammadiyah Purwokerto; 2020.
16. Kartomi MJ, Becker J, Feinstein AH, Susilo H, Sumarsam, Becker AL. Karawitan. Source Readings in Javanese Gamelan and Vocal Music. Volume 1. Pac Aff. 1986;59(3).
 17. Supanggah R. Bothekan Karawitan I. Cetakan Pe. Jakarta: Masyarakat Seni Pertunjukan Indonesia; 2002.
 18. Sumarsam. Historical Contecs and Theories Of Javanese Music. Wesleyan University; 1991.
 19. Karahinan WRB. Gendhing-gendhing Matarama Gaya Yogyakarta Dan cara menabuh. Jilid I. Yogyakarta: K.H.P. Krida Mardawa; 1991. 1-230 hal.
 20. Riello M, Rusconi E. Unimanual SNARC effect: Hand matters. Front Psychol. 2011;2(DEC):1-11.
 21. Bender A, Beller S. Fingers as a tool for counting - naturally fixed or culturally flexible? Front Psychol. 2011;2(OCT):1-3.
 22. Martopangrawit. Pengetahuan Karawitan I. Surakarta: ASKI Surakarta; 1969.
 23. Wisesa W. Hop: Interpretasi Suwuk Dalam Komposisi Karawitan. IDEA J Ilm Seni Pertunjuk. 2023;Vol. 17.
 24. Sosodoro B. Mungguh Dalam Garap Karawitan Gaya Surakarta: Subjektivitas Pengrawit Dalam Menginterpretasi sebuah teks Musikal. *Keteg J Pengetahuan, Pemikir dan Kaji Tentang Bunyi*. 2015;Volume 15.
 25. Sunarto B. METODOLOGI PENCIPTAAN SENI. Surakarta: ISI Press Surakarta; 2013.
 26. Humardani G. Gendon Humardani: Pemikiran dan Kritiknya. Surakarta: STSI Press; 1991.
 27. Benjamin B. Knowing Music Making Musik. Chicago and London: The University of Chicago Press; 1995.
 28. Simatupang L. Habitus, Ngêng, dan Estetika Bunyi Mlèsèt dan Nggandhul pada Karawitan. *Paradig J Kaji Budaya*. 2011;1, No 2.
 29. Sumarsam. Gamelan: Interaksi Budaya dan Perkembangan Musikal di Jawa. Cetakan I. Hardja H, editor. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2003.
 30. Rahayu R. Olah Vokal Sebagai Alat Dan Bahan Penunjang Sajian Tari. *Semin Nas Seni, Teknol dan Masy #4*. 2019;2.

31. Suyoto. Garap Rujak-Rujakan dalam Sindhènan Gaya Surakarta. Resital [Internet]. 2020;21. Tersedia pada:
<https://journal.isi.ac.id/index.php/resital/article/viewFile/4365/2187>
32. Suparsih S. *Wangsalan* Sebagai Bahan Dan Alat Pendukung Sajian Gendhing. Surakarta; 2019.
33. John M H. *Combinatorics and Graph Theory*. Second Edi. Axler S, editor. USA: Department Of Mathematics University Of California; 2008.



DAFTAR NARASUMBER

Bambang Siswanto (53 tahun), Staff PLP ISI Surakarta, Klaten.

Bambang Sosodoro (42 tahun), Dosen Jurusan Karawitan ISI Surakarta, Surakarta.

Mutiara Dewi Fatimah (33 tahun), Dosen Jurusan Karawitan ISI Surakarta, Wonogiri

Rusdiyantoro (66 tahun), Pensiunan Dosen Jurusan Karawitan ISI Surakarta, Karanganyar.

Sri Kaswari (65 tahun), Praktisi Karawitan, Klaten.

Sri Suparsih (58 tahun), Staff PLP ISI Surakarta, Klaten.

