

**KONSEP AUDIO SPASIAL SEBAGAI MATERIAL DASAR  
KOMPOSISI MUSIK 'AOK BAH'**

**TUGAS AKHIR  
Penciptaan S1 Program Studi S1 Penciptaan Musik**



**Diajukan oleh:  
Barata Gabrie Justitio  
NIM. 21102310133**

**Program Studi Penciptaan Musik  
Fakultas Seni Pertunjukan  
Institut Seni Indonesia Yogyakarta  
Genap 2024/2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

**Konsep Audio Spasial sebagai Material Komposisi Musik 'Aok Bah'** diajukan oleh Barata Gabrie Justitio, NIM. 21102310133, Program Studi S-1 Penciptaan Musik, Jurusan Penciptaan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan, Institut Seni Indonesia Yogyakarta (**Kode Prodi: 91222**), telah dipertanggungjawabkan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada tanggal 27 Mei 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima.

Ketua Tim Penguji



**Dr. Kardi Laksono, S.Fil., M.Phil.**  
NIP. 197604102006041028  
NIDN. 0010047605

Pembimbing I/Anggota Tim Penguji



**Drs. Haris Natanael Sutaryo, M.Sn.**  
NIP. 196102221988031002  
NIDN. 0022026101

Penguji Ahli/Anggota Tim Penguji



**Dr. Royke Bobby Koapaha, M.Sn.**  
NIP. 196111191985031004  
NIDN. 0019116101

Pembimbing II/Anggota Tim Penguji



**Puput Pramuditva, S.Sn., M.Sn.**  
NIP. 198911032019031013  
NIDN. 0003118907

Yogyakarta, 05 - 06 - 25

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Seni Pertunjukan  
Institut Seni Indonesia Yogyakarta



**Dr. I Nyoman Cau Arsana, S.Sn., M.Hum.**  
NIP. 197111071998031002  
NIDN. 0007117104

Koordinator Program Studi  
Penciptaan Musik



**Dr. Kardi Laksono, S.Fil., M.Phil.**  
NIP. 197604102006041028  
NIDN. 0010047605

## PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa karya musik dan karya tulis ini merupakan hasil karya saya sendiri yang belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi mana pun, baik di lingkungan Institut Seni Indonesia Yogyakarta maupun di perguruan tinggi lainnya dan belum pernah dipublikasikan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis yang disebutkan di dalam daftar pustaka.

Saya bertanggung jawab atas keaslian karya saya ini, dan saya bersedia menerima sanksi apabila di kemudian hari ditemukan hal – hal yang tidak sesuai dengan isi pernyataan ini.

Yogyakarta, 14 Mei 2025  
Yang membuat pernyataan,



Barata Gabriele Justitio  
NIM 21102310133

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Pengharapan datang bila kau membuka hatimu  
Cari dan temukan, pastikan pengharapan ada padamu  
Hidupmu indah bila kau tahu jalan mana yang benar*

*Harapan ada, harapan ada*

*Bila kau mengerti”*

*~ Glenn Fredly ~*



***Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:***

***Ayah, Ibu, saudara, partner, dan teman-teman seperjuangan semasa kuliah.***

## KATA PENGANTAR

*Shalom*

Segala puji syukur penulis kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **Konsep Audio Spasial Sebagai Material Dasar Komposisi Musik “Aok Bah”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Penciptaan Musik di Fakultas Seni Pertunjukan Institut Seni Indonesia Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

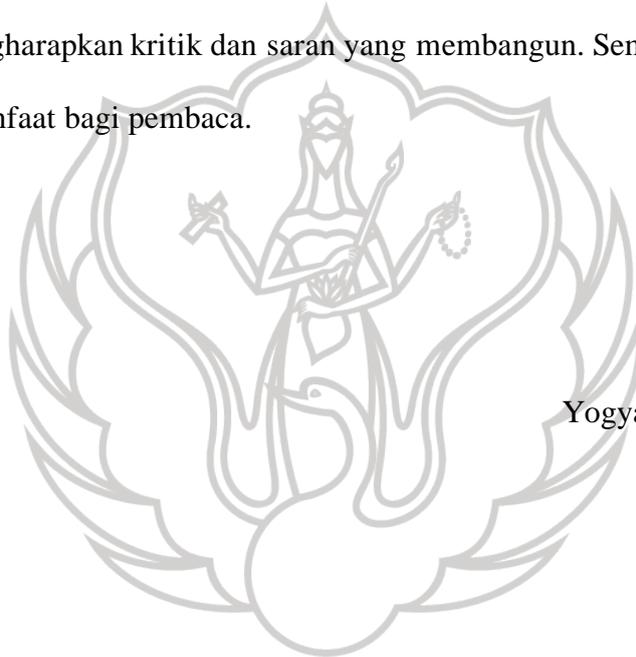
1. Dr. Kardi Laksono, S.Fil., M.Phil, selaku Kaprodi Penciptaan Musik
2. Maria Octavia Rosiana Dewi, S.Sn., M.A, selaku Sekretaris Prodi Penciptaan Musik
3. Drs. Haris Natanael Sutaryo, M.Sn. selaku Pembimbing I
4. Puput Pramuditya, S.Sn., M.Sn. selaku Dosen Wali dan Pembimbing II
5. Keluarga penulis, khususnya kepada ayah dan ibu tercinta serta kedua adik penulis yang senantiasa memberikan doa serta semangat kepada penulis dalam menuntut ilmu dan menyelesaikan tugas akhir ini
6. Teman-teman makanmakan (Ilalang, Nadhifa, Moekti, Bunga, Risang, Riluke) yang menemani perjuangan semasa kuliah
7. Asa Tanpa Batas, Lombok: Yang telah menjadi saksi penulis pada saat menulis proposal Tugas Akhir
8. Kalila yang telah menemani penulis mengerjakan proposal Tugas Akhir di atas laut Sumbawa dan selama masa penulisan skripsi ini, baik itu pagi,

siang, maupun malam

9. Teman-teman ppskrww (Vanes, Kiki, Yuli, Gaby, Solissa, Witta, Riyo) dan Keluarga Bahagia (Yaya dan Uin) yang telah setia menjadi sahabat serta ‘keluarga’ bagi penulis
10. Teman-teman kontrakan (Jovan dan Mahfudh) yang telah bersedia berbagi tempat tinggal dan membayar listrik serta *wifi* tiap bulannya

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

*Shalom*



Yogyakarta, 14 Mei 2024

Barata Gabrie Justitio  
NIM 21102310133

## ABSTRAK

Pengalaman mendengar dalam pertunjukan musik konvensional umumnya dibatasi oleh sistem *stereo*, yang hanya memungkinkan persepsi arah kiri dan kanan tanpa mencakup kedalaman serta tinggi suara secara menyeluruh. Penulis melihat keterbatasan ini sebagai peluang untuk mengeksplorasi konsep audio spasial sebagai strategi artistik dalam komposisi musik, khususnya dalam menciptakan pengalaman dengar yang imersif melalui distribusi suara tiga dimensi dalam ruang pertunjukan langsung.

Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan eksperimentasi dan eksplorasi, dengan memanfaatkan sistem *Higher-Order Ambisonics* (HOA) dan menggunakan perangkat lunak Panoramix sebagai alat utama untuk mengatur pergerakan dan arah suara secara *real-time*. Komposisi berjudul *Aok Bah* dirancang dalam format *mixed ensemble* yang terdiri dari *grand marimba*, *triangle*, *string quartet*, dan vokal SATB, serta melibatkan satu *audio engineer* sebagai *live audio processor*. Tujuannya adalah untuk menerapkan audio spasial sebagai material dasar penciptaan musik, sekaligus menguji strategi penempatan dan spesialisasi suara berdasarkan pertimbangan timbre, register, dan organologi instrumen.

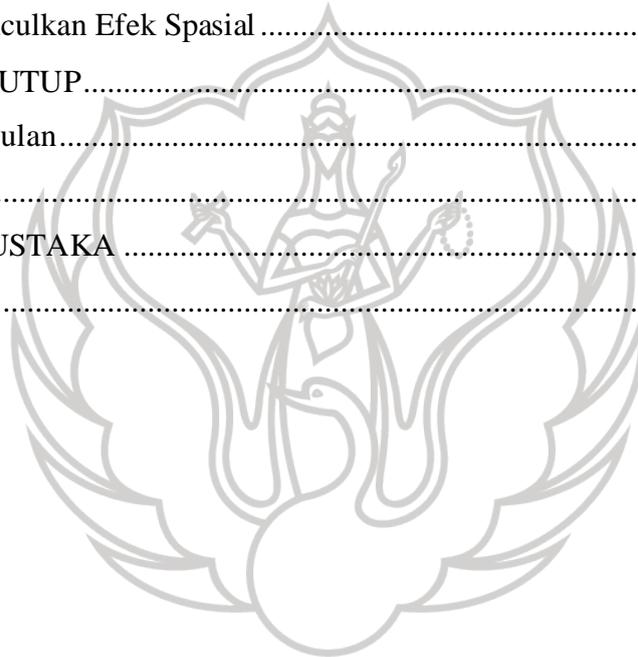
Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa teknik audio spasial tidak hanya berfungsi sebagai efek tambahan, tetapi dapat diintegrasikan sebagai elemen struktural komposisi musik.

**Kata kunci:** audio spasial, komposisi musik, HOA dan Panoramix, imersif, *live audio processing*.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	<b>Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.</b>
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR NOTASI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Ide Penciptaan.....	13
C. Tujuan Penciptaan.....	13
D. Manfaat Penciptaan .....	14
E. Metode Penelitian.....	14
BAB II KAJIAN SUMBER DAN LANDASAN PENCIPTAAN.....	15
A. Kajian Pustaka .....	15
B. Kajian Karya .....	22
C. Landasan Penciptaan.....	30
1. Audio Spasial.....	30
2. <i>Live Audio Processing</i> .....	32
BAB III PROSES PENCIPTAAN .....	35
A. Penentuan Ide Penciptaan.....	35
B. Eksperimentasi & Eksplorasi.....	36
C. Pengumpulan Data Material Musikal .....	42
1. Jenis data.....	42
2. Analisis Data.....	42
D. Penyusunan Konsep.....	50
1. Konsep Instrumentasi .....	50

2. Konsep Spasial.....	52
3. Konsep Kontrapung Spasial.....	53
4. Konsep Ruang.....	54
E. Penentuan Judul .....	55
F. Pewujudan Karya .....	55
BAB IV ANALISIS KARYA .....	62
A. Penataan <i>Speaker</i> .....	62
B. Penataan Instrumen Berdasarkan Ketinggian <i>Speaker</i> .....	63
C. Penataan Instrumen Berdasarkan Timbre .....	64
D. Memunculkan Efek Spasial .....	69
BAB V PENUTUP.....	75
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran .....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN.....	79



## DAFTAR NOTASI

Notasi 2. 1 Struktur Harmoni - Sea Swell .....	25
Notasi 2. 2 Delapan bar pembuka <i>String Quartet No. 1</i> .....	28
Notasi 3. 1 Sea Swell .....	49
Notasi 3. 2 Pembukaan karya Aok Bah.....	56
Notasi 3. 3 Kontrapung Aok Bah .....	57
Notasi 3. 4 Penulisan arah gerak manual.....	58
Notasi 4. 1 Intro.....	70
Notasi 4. 2 Bagian penutup.....	71
Notasi 4. 3 Perubahan dinamika dari <i>mezzoforte</i> ke <i>fortisissimo</i> .....	72
Notasi 4. 4 Perubahan dinamika pada instrumen vokal .....	73

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Hasil analisis dinamika .....	47
---	----



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi enam kelompok instrumental di Salle des Concerts – Philharmonie 2, Paris.....	23
Gambar 2. 2 Lokasi penyanyi dan penonton saat “Sea Swell” dimainkan di Zêzere Arts Festival. ....	26
Gambar 2. 3 Posisi kondakter dan penyanyi.....	26
Gambar 2. 4 Tangga Penrose.....	28
Gambar 3.1 Tata letak <i>speaker</i> yang digunakan saat observasi.....	37
Gambar 3.2 Tata letak <i>speaker</i> untuk pementasan.....	38
Gambar 3.3 Grafik frequency responce speaker DS5A.....	39
Gambar 3.4 Grafik frequency response speaker HS7.....	40
Gambar 3. 5 Placement instrumen pada Panoramix.....	60
Gambar 4. 1 Posisi instrumen pada orkestra simfoni.....	67

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Manusia memiliki indra pendengaran berupa telinga. Secara umum, rentang frekuensi yang dapat didengar oleh manusia mulai dari 20Hz – 20.000Hz. Hertz (Hz) adalah satuan dari seberapa banyaknya vibrasi per detik. Pada saat mendengar, jarang sekali manusia menyadari bahwa suara yang mereka dengarkan memiliki dimensi, seperti ketika melihat kendaraan yang datang dari kejauhan kemudian berada di depan mata hingga perlahan menjauh lagi. Suara kendaraan tersebut akan terdengar dari kejauhan, kemudian mendekat, dan kembali menjauh. Ekosistem akustik yang ada di perkotaan terdiri dari berbagai jenis sumber suara seperti suara lalu lintas, suara biologis, suara geofisika, dan suara manusia (Pijanowski et al., 2011: 1213-1232).

Kegiatan penulis di bidang audio cukup beragam seperti, menjadi *live audio engineer* pada acara-acara seperti peribadatan dan konser musik. Penulis merasa memiliki kapabilitas dalam melakukan *live audio engineering* karena setiap minggu selalu melakukan tugas pelayanan di sebuah gereja di Yogyakarta. Penulis juga menjadi *mixing* dan *mastering engineer* pada lagu yang diproduksi dan kemudian diunggah pada layanan *digital streaming platform*. Ketika melakukan pekerjaan ini, penulis melakukan *editing* terlebih dahulu pada *track* audio yang sudah direkam sebelumnya yang kemudian diolah dan disempurnakan sedemikian rupa seperti melakukan *tunning* pada track vokal agar nada yang dinyanyikan dapat pas dan mengurangi adanya nada yang *pitchy*, penulis juga melakukan *transcient editing*,

yaitu melakukan penyesuaian pada *track* yang tidak tepat dengan tempo, dan banyak lagi rangkaian *editing* sehingga *track* audio tadi menjadi lebih rapi. Setelah melakukan tahap *editing*, langkah berikutnya adalah melakukan *mixing* dan *mastering*, yaitu tahap penyesuaian dan standarisasi terhadap lagu yang dikerjakan. Tahap ini meliputi *equalizing* yaitu mengoreksi frekuensi suara yang mengganggu dan menambah frekuensi suara yang dibutuhkan, *compressing* yang bertujuan mengontrol dinamika, *saturation* yaitu penambahan frekuensi *harmonic*, dan proses lainnya untuk mencapai standar industri musik.

Pada saat manusia mendengarkan musik, tanpa disadari sebenarnya ada dimensi yang diciptakan melalui reverberasi dan level yang ada di setiap instrumen. Ada lagu yang memiliki dimensi dengar seakan-akan dengan vokal yang berada di depan dan drum yang jauh di belakang, namun ada juga lagu yang memiliki dimensi dengar seakan-akan dengan vokal yang memiliki dimensi hampir sama rata dengan instrumen lainnya. Melalui pengalaman penulis yang beraktivitas dalam lingkungan *audio engineering*, penulis merasa bahwa banyak fenomena terkait bunyi yang tidak disadari oleh telinga orang awam.

Dimensi juga dapat terjadi karena adanya rambatan suara yang bergerak dari sumber suara menuju ke penerima suara. Hal ini terjadi pada pertunjukan musik secara langsung, terutama orkestra yang memiliki jarak dan posisi pemain sangat berpengaruh dengan dimensi suara yang dihasilkan. Karya musik yang beredar di masyarakat juga hingga saat ini didominasi dengan konfigurasi L/R (*stereo*), yang artinya hanya bisa didengar dengan kombinasi dua sisi, yaitu kiri dan kanan saja. Konfigurasi ini diduga muncul atas dasar jumlah indra pendengaran manusia yaitu

telinga kiri dan kanan. Begitu pula dengan sistem tata suara yang ada di acara pertunjukan langsung, penataan *speaker* dengan konfigurasi spasial tidak umum ditemukan pada pertunjukan musik, dengan sistem penataan *speaker* yang ditata mengelilingi penonton sehingga para penonton memiliki pengalaman mendengar yang imersif.

Audio spasial adalah sistem audio yang menciptakan pengalaman imersif. Sistem ini melibatkan manipulasi suara untuk mensimulasikan lingkungan pendengaran tiga dimensi yang memungkinkan pengguna untuk merasakan suara seolah-olah berasal dari lokasi tertentu. *Binaural audio synthesis* (BAS) merupakan metode yang kerap kali digunakan untuk mencapai spasialisasi audio. Ini adalah konsep mensintesis audio binaural dari audio mono dengan memanfaatkan informasi spasial, seperti posisi relatif sumber suara terhadap pendengar (Li et al., 2024: 1). Kemajuan dalam pemrosesan sinyal *audio* spasial telah menghasilkan metode yang lebih baik untuk reproduksi binaural dari suara akustik yang direkam, mengatasi tantangan dalam menangkap dan mereproduksi *audio* spasial secara akurat (Rafaely et al., 2017: 6, 47).

Sistem spasial ini lebih sering ditemukan dalam film yang tayang di bioskop untuk mendukung visual dari film tersebut daripada dalam konser-konser musik pada umumnya. Dilansir dari laman eMasterde Blog, film pertama yang didokumentasikan dengan pengalaman dengar spasial adalah film animasi Fantasia, yang dibuat oleh Walt Disney pada sekitar tahun 1940. Sistem suara spasial digunakan untuk memberikan pengalaman mendengarkan secara spasial dalam arti lebih luas daripada konfigurasi L/R kepada pendengar, yang akan membuat

pendengar merasa berada tepat di sebelah sumber suara.<sup>1</sup>

Teknik produksi audio spasial telah dievaluasi menggunakan berbagai medium, baik menggunakan tes pendengaran subjektif maupun objektif yang didasari pada pengukuran akustik dan/atau simulasi data. Uji coba yang dilakukan berfokus pada akurasi lokalisasi sudut, terutama di bidang horizontal, dan menggunakan ini sebagai ukuran utama efektivitas teknik spasialisasi yang dicoba.

Telah lama diketahui bahwa persepsi jarak juga dipengaruhi oleh efek refleksi akustik di lingkungan pendengaran. Tingkat dari suara langsung dan suara yang dipantulkan akan berubah secara substansial seiring dengan perubahan jarak dari sumber ke pendengar. Akan tetapi, level dari reverberasi difus tidak dipengaruhi oleh posisi pendengar di dalam ruangan. Jadi, ketika jarak sumber suara semakin jauh, suara langsung akan semakin lemah, sementara suara reverberan tetap konstan (Howard & Angus, 2006: 257-262).

Schafer, seorang komposer dan pendidik musik asal Kanada, memperkenalkan istilah *soundscape* untuk mencakup lingkungan akustik holistik sebagai komposisi musik makrokosmik. Dijelaskan dalam ISO 12913- 1 definisi dan kerangka konseptual, lingkungan akustik merupakan “suara dari semua sumber suara yang dimodifikasi oleh lingkungan” dan modifikasi oleh lingkungan mencakup efek dari berbagai faktor fisik (misalnya, kondisi meteorologi, penyerapan, difraksi, gaung, dan refleksi) terhadap perambatan bunyi. Hal tersebut berarti, *soundscape* merupakan konstruksi persepsi yang berkaitan dengan lingkungan akustik fisik di suatu tempat (ISO, 2014: 2-3). Herranz-Pascual dkk.

---

<sup>1</sup> Dasar-dasar Suara Sekitar <https://emastered.com/id/blog/surround-sound-basics>. Diakses pada tanggal 29 Desember 2024, pukul 08.34 WIB.

mengatakan bahwa proses manusia dalam mendengar saling berkaitan dengan kerangka orang – aktivitas – tempat, sehingga sangat penting untuk memiliki wawasan yang cukup tentang proses pendengaran manusia dalam merekam dan memproduksi lingkungan akustik dengan akurasi persepsi yang memadai untuk analisis yang tepat. Zwicker dan Fastl telah mengelompokkan sistem proses pendengaran manusia ke dalam dua tahap, yaitu:

1. Pemrosesan awal pada sistem periferan
2. Pemrosesan informasi dalam sistem pendengaran.

Dipahami kedua poin tersebut sebagai berikut, pada tahap pertama dalam sistem periferan dengan metode reproduksi yang ada saat ini, seperti *headphone* dan *speaker* sudah mampu untuk menginterpretasikan karakteristik dari beragam frekuensi suara dan temporal dengan cukup akurat. Namun, pada tahap kedua dimensi spasial suara dapat dipahami melalui pertukaran informasi antara kedua telinga dengan kompleksitas reproduksi menjadi jauh lebih tinggi (Fastl & Zwicker, 2013: 23).

*Speaker* sangat bergantung dengan akustik ruangan, berbeda dengan *headphone*. *Headphone* bisa digunakan di mana saja dan tidak bergantung dengan kondisi akustik suatu ruangan, karena arah *transducer* dari *headphone* langsung mengarah ke telinga pendengarnya. Berbeda dengan penguat suara, diperlukan *treatment* khusus agar suara yang dihasilkan dapat maksimal. Alasannya, ruangan memiliki pantulan suara natural, frekuensi yang dominan, dan seberapa besar *sound pressure level* (SPL) yang dibutuhkan agar suara yang dihasilkan oleh *speaker* terdengar maksimal. Meyer menjelaskan bahwa ketika suara mengenai permukaan

datar yang cukup besar, suara tersebut akan dipantulkan. Fenomena ini disebabkan oleh sifat gelombang dari suara. Pada hukum optik yang dikenal, sudut kedatangan suara sama dengan sudut pantulan suara. Ketika dua dinding saling tegak lurus, suara yang datang akan dipantulkan dua kali dan selalu meninggalkan sudut dengan arah yang berlawanan dengan arah datang (Meyer, 2009: 179).

*Panning* adalah teknik untuk mengubah dimensi jarak suara dari kiri ke kanan berdasarkan pendengaran manusia. Ini dilakukan dengan mengurangi level sinyal salah satu sisi, sehingga apabila suara yang dihasilkan ditarik ke kiri, level sinyal suara kanan akan dikurangi, begitu pula sebaliknya. Saat melakukan teknik ini, suara yang dihasilkan oleh masing-masing *speaker* dapat berbeda tergantung pada ukuran jarak *panning* dan ukuran tinggi level amplitudonya. Persepsi jarak dianggap sangat bergantung pada parameter-parameter berikut:

- a. Amplitudo relatif dari sinyal sumber
- b. Pola *spatio-temporal* dari refleksi awal
- c. Rasio sinyal suara langsung dan reverberan
- d. Atenuasi frekuensi tinggi akibat penyerapan udara
- e. Efek Doppler
- f. Keterbiasaan pendengar dengan sinyal sumber (Bates, 2009: 62)

Tekanan suara yang dapat direspons oleh telinga manusia sangat beragam dengan satuan tekanan suara yang disebut sebagai “deciBels” (dB). Satuan ini sangat berguna dalam praktik mengukur tekanan suara, seberapa keras suatu dinamika dikeluarkan oleh instrumen dapat diukur dengan satuan dB. Dalam mengukur suatu tekanan suara, digunakan satuan pascal, yang dikonversi ke dB (1

dB =  $2 \times 10^{-15}$  Pa) dan disebut dengan ‘nilai dB absolut’. Contohnya seperti pada instrumen violin, ketika dimainkan dengan *pianissimo*, level tekanan suara yang dihasilkan adalah 58 dB. Untuk *fortissimo* pada violin, level tekanan suara yang dihasilkan adalah 94 dB (Meyer, 2009: 1).

Teknologi *soundsystem* tidak lepas dari keterlibatan *audio engineer* dalam memproses audio yang dikeluarkan oleh *speaker*. Tidak semua *audio engineer* paham dengan kaidah dinamika pada musik, terlebih pada musik orkestra. Penulis menyadari bahwa masih banyak *audio engineer* yang belum memahami dinamika musikal, seperti penggunaan kompresor yang berlebih sehingga menghilangkan dinamika pada instrumen dengan tujuan ingin ‘meratakan’ level suara, sehingga menjadikan musik tidak berdinamika sesuai dengan yang telah direncanakan oleh komposernya. Proses dalam mengatur dinamika pada *live performance* tidaklah mudah, selain mengatur kompresor, seorang *audio engineer* juga harus menentukan seberapa besar *gain* yang harus dibuka agar tetap memberikan ”*headroom*”, sehingga meminimalisir terjadinya *peak* dan *feedback*.

David Klein mengungkapkan pada kanal YouTube berjudul “*Basic Audio – Pelajaran Dasar Tentang Preamp dan Equalizer*”, bahwa *gain* digunakan untuk mencari sinyal *input* yang benar terlebih dahulu. Setelah menentukan *gain* dari keseluruhan instrumen, yang harus dilakukan selanjutnya adalah menyelaraskan seluruh instrumen dengan *fader* sehingga semua instrumen terdengar seimbang. *Fader* diambil dari kata “*fade in*” dan “*fade out*”. Dinamika sangat penting dalam unsur musikal, seperti dinamika pada musik orkestra yang tidak akan maksimal

apabila dinamikanya dikurangi terlalu berlebih oleh perangkat kompresor.<sup>2</sup>

Pengolahan audio dalam *live audio processing* juga dapat menggunakan efek audio khusus seperti pemberian efek *flanger*, *phaser*, *pitch shifter*, dan efek khusus lainnya yang dapat memodulasi audio untuk menciptakan suara yang unik. Adapun efek lainnya adalah *delay* yang dapat menghasilkan gema. Efek *delay* juga dapat digunakan untuk mengatur sistem *speaker* di bagian belakang ruangan dengan cara menunda suara beberapa milidetik dengan *speaker* yang ada di paling depan, sehingga suara dapat mengenai telinga pendengar dengan waktu yang sama seperti suara yang datang dari *speaker* depan.<sup>3</sup>

Kemajuan teknologi komputer memberikan kemudahan dalam memengaruhi bidang musik, komponis sekarang dapat mengembangkan musik mereka melalui pendekatan yang berasal dari kombinasi teknologi dan disiplin ilmu lain. Adanya perkembangan perangkat lunak “*software*”, berbagai macam ide kreatif dari seorang komponis dapat dituangkan. Di antara banyaknya *software* musik yang ada, *software* berbasis *programming* lebih banyak menawarkan berbagai kemungkinan kreatif maupun ekspresi bagi komponis. *Software* berbasis *programming* memiliki fleksibilitas dan interaktif yang lebih luas, sehingga proses pengolahan audio dapat berkembang seiring perkembangan zaman, mulai dari perpaduan visual, kinetik, hingga pembuatan instrumen baru yang berbasis teknologi (Setyawan, 2020: 224-225).

---

<sup>2</sup> Promedia Innovative Solution (2024) Basic Audio - Pelajaran Dasar Tentang Preamp Dan Equalizer [https://youtu.be/FVX39ufiEQI?si=YE0mwjgnl\\_FLLWZx](https://youtu.be/FVX39ufiEQI?si=YE0mwjgnl_FLLWZx). Diakses pada tanggal 11 Januari pukul 17.13 WIB.

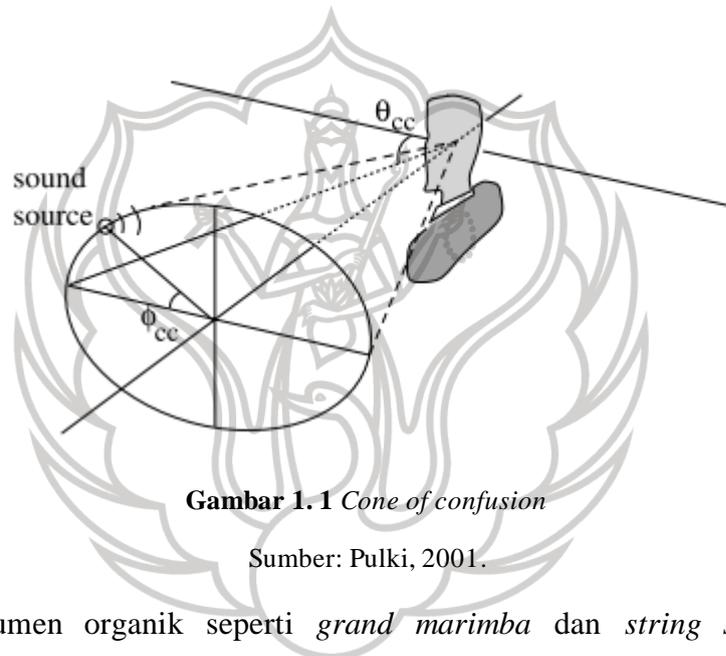
<sup>3</sup> Harman (2017) *Types of Audio Processing: A Primer* <https://pro.harman.com/insights/enterprise/education/types-of-audio-processing-a-primer/>. Diakses pada tanggal 11 Januari pukul 09.21.

Pemrosesan audio dalam komposisi saat ini sudah menjadi bagian integral yang dapat dikerjakan oleh komponis (Pramuditya & Hananta, 2023: 81). Pada proses *mixing* melibatkan integrasi berbagai trek audio yang dipadukan menjadi satu dan menjadi harmonis. Kemampuan untuk mengatur dan menyesuaikan *equalizer* dalam mengolah data audio agar tidak ada tabrakan frekuensi pada suatu karya musik juga penting untuk dimengerti oleh komponis. Komponis saat ini juga sudah banyak yang dapat menyesuaikan level volume dari masing-masing dan mengatur posisi suara di antara *speaker* kiri dan kanan. Proses ini dinamakan sebagai *post-production*, yaitu dimana data suara yang telah direkam kemudian diproses melalui *editing*, *mixing*, dan *mastering* yang mencakup penggunaan *equalizer*, *compressor*, saturasi dan pemberian efek (Fornia, 2020: 15-17).

Secara umum, audio yang telah diproses ditujukan untuk didengarkan melalui format *stereo* yang masing-masing dari instrumen diposisikan melalui *panning* dengan metode *stereo-panning*. Pada pertunjukan musik langsung, suara dari setiap instrumen juga diperdengarkan dari satu arah, yaitu dari posisi depan saja, padahal, setiap instrumen dapat diposisikan dari berbagai arah. Dalam miking instrumen *grand marimba*, dua mikrofon diletakkan mengarah pada dua sisi *grand marimba* untuk menangkap rentang oktaf yang berbeda dan kemudian dilakukan *panning* kiri dan kanan. Ini juga berlaku pada instrumen gesek dan vokal, sehingga pengalaman dengar yang diberikan pada pertunjukan musik adalah pengalaman dengar stereofonik.

Berbeda dengan pengalaman dengar imersif yang diciptakan melalui teknik spasialisasi, terdapat konsep penting yang disebut *cone of confusion* (kerucut

kebingungan). Kerucut tersebut didefinisikan sebagai kumpulan titik yang semuanya memenuhi kondisi berikut, selisih jarak dari kedua telinga ke titik mana pun pada kerucut tersebut adalah konstan. Sebuah *cone of confusion* dapat diperkirakan sebagai kerucut yang memiliki sumbu simetri sepanjang garis yang melewati kedua telinga pendengar, dengan titik puncak kerucut yang berada di titik tengah antara kedua telinga, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1 (Pulki, 2001: 4).



**Gambar 1.1** *Cone of confusion*

Sumber: Pulki, 2001.

Instrumen organik seperti *grand marimba* dan *string section* yang dimainkan pada pertunjukan langsung dan didistribusikan dengan format *stereo* yang dalam proses pengolahannya meliputi *panning* dan diberikan efek reverberasi, tidak memberikan kesan kedalaman dan ketinggian suara yang signifikan. Dalam pertunjukan orkestra, instrumen *grand marimba* yang memiliki jangkauan 5 oktaf umumnya hanya diberikan 1 atau 2 mikrofon saja untuk menangkap suara langsung dari instrumen tersebut. Penulis merasa bahwa masing-masing oktaf dari *grand grand marimba* dapat dimaksimalkan dengan melakukan teknik miking

menggunakan 4 buah mikrofon yang masing-masing dari mikrofon tersebut menangkap tiap rentang oktaf, kemudian ditambah satu mikrofon yang berada di antara pipa resonan *grand grand marimba*. Dari masing-masing suara yang ditangkap oleh mikrofon, kemudian setiap objek suara tersebut didistribusikan melalui *software* panoramix, sehingga suara dari setiap oktaf tidak lagi terdengar dari satu sisi, melainkan dari berbagai arah dengan beragam ketinggian dan kedalaman suara yang diatur melalui panoramix.

Meskipun perkembangan teknologi audio telah memungkinkan pemrosesan suara dengan kualitas tinggi melalui *stereo*, pertunjukan musik orkestra umumnya terbatas pada pengalaman dengar *stereophony* baik dalam rekaman maupun dalam pertunjukan langsung. Teknik *panning* dan penggunaan reverberasi sering kali digunakan untuk menciptakan kesan ruang akustik alami. Pertunjukan langsung yang menggunakan sistem *stereo*, seluruh suara cenderung diproyeksikan dari arah depan panggung, sehingga dimensi suara yang dirasakan penonton tidak memiliki ruang yang begitu luas.

Penulis melihat adanya potensi yang belum dimaksimalkan dalam cara penyajian suara instrumen-instrumen yang memiliki kompleksitas tekstur dan spektrum seperti *grand marimba*, *string quartet*, dan vokal SATB, khususnya dalam konteks spesialisasi. Berdasarkan potensi tersebut, penelitian ini berfokus pada pengolahan instrumen orkestra yang selama ini hanya diperdengarkan dalam format *stereo* dapat dikembangkan ke dalam format audio spasial menggunakan teknik *Higher-Order Ambisonics* dan perangkat lunak Panoramix, guna menciptakan pengalaman dengar yang imersif dalam pertunjukan langsung.

Komposisi ini akan dimainkan dalam format *mix anseble* yaitu *grand marimba, triangle*, vokal SATB dan *string quartet* yang terdiri dari violin I, violin II, viola, dan cello serta satu orang *audio engineer* yang menjadi *live audio processor*. Pada komposisi ini, vokal akan membunyikan notasi dengan berbagai teknik bernyanyi dan intonasi untuk memberikan *sound effect* yang natural. Selain itu, karya ini akan ditampilkan menggunakan perangkat *speaker* dengan sistem spasial yang akan menciptakan nuansa imersif. Seluruh suara instrumen selain vokal akan ditangkap dengan perangkat mikrofon yang kemudian akan didistribusikan melalui *speaker* dan ditempatkan pada posisi yang berbeda-beda dengan penuh pertimbangan seperti timbre, *register*, organologi dan permainan notasi dari tiap instrumen.

Dugaan bahwa dalam orkestrasi, komposer sebenarnya tidak hanya berpikir mengenai timbre namun juga memikirkan soal akustik atau setidaknya dimensi bunyi yang terjadi dalam bangunan musikalnya. Misalnya seorang komposer menentukan melodi flute dan trombone pada karyanya mungkin juga memiliki pertimbangan yang bukan hanya soal pencampuran timbrenya namun juga memikirkan dimensi bunyi yang berada pada sisi kiri dan kanan penonton. Dugaan ini muncul sebab formasi orkestra *symphony* pada umumnya selalu sama, yaitu seperti posisi flute yang berada di kiri penonton dan trombone yang berada di kanan penonton. Hal ini ingin dibuktikan dengan konsep *audio* spasial yang ingin diekspose oleh penulis sebagai material utama dalam komposisi musik berjudul 'Aok Bah'.

## B. Rumusan Ide Penciptaan

Dalam karya ini, penulis akan memanfaatkan audio spasial pada karya yang diciptakan untuk memunculkan kesan imersif dalam komposisi musik. Dengan penerapan teknis tersebut, penulis merumuskan pertanyaan penelitian yaitu ‘Bagaimana pengolahan konsep audio spasial untuk memunculkan pengalaman dengar imersif?’.

Penulis membatasi pembahasan pada penelitian ini, yaitu eksperimentasi dan eksplorasi audio spasial yang menggunakan pendekatan *Higher-Order Ambisonics* (HOA) sebagai teknik utama untuk menciptakan medan suara tiga dimensi. Fokus diarahkan pada bagaimana HOA diterapkan dalam konteks pertunjukan musik langsung, khususnya pada karya yang melibatkan instrumen orkestra konvensional yang dispasialkan, seperti *string quartet*, *grand marimba*, *triangle*, dan vokal SATB.

Proses spasialisasi dilakukan menggunakan perangkat lunak Panoramix, yang berfungsi sebagai platform untuk pengolahan dan pemetaan posisi suara secara *real-time* dalam lingkungan multi-kanal. Batasan ini bertujuan untuk memahami dampak estetika dan perseptual dari distribusi spasial suara orkestra terhadap pengalaman mendengar audiens dalam ruang konser.

## C. Tujuan Penciptaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi pengolahan konsep audio spasial sebagai material komposisi musik berjudul ‘*Aok Bah*’ untuk memunculkan pengalaman dengar imersif.

#### **D. Manfaat Penciptaan**

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis untuk menambah pengalaman penulis di bidang audio dan mengeksplorasi audio spasial dalam suatu komposisi musik. Penelitian ini juga bermanfaat dalam komposisi musik dan memberikan manfaat yang signifikan baik dari perspektif artistik, teknis, maupun ilmiah. Penelitian ini memungkinkan eksplorasi baru terhadap penggunaan ruang sebagai elemen ekspresif dalam musik, sehingga memperkaya pengalaman mendengarkan estetika bunyi bagi pendengar. Penelitian ini juga berperan untuk memperdalam pemahaman tentang persepsi spasial dalam konteks musikal. Secara keseluruhan, penelitian ini berpotensi untuk memperkaya wacana akademik mengenai musik spasial.

#### **E. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang penulis gunakan adalah dengan melakukan eksperimentasi dan eksplorasi. Penulis merasa bahwa metode ini merupakan metode yang tepat dalam upaya menghadirkan kesan imersif dengan melakukan spasisalisasi pada karya yang penulis ciptakan. Metode ini dilakukan untuk mengetahui pengolahan audio spasial yang tepat untuk memunculkan pengalaman dengar imersif, mulai dari pengukuran ketinggian *speaker*, penataan objek suara, hingga melakukan uji coba reverberasi yang digunakan.