



# Ngěng: Penerapan Rasio Interval pada Sumber Bunyi Non Pitch

Sambung Penumbra <sup>a,1,\*</sup>, Ovan Bagus Jatmika <sup>b,2</sup>, Kardi Laksono <sup>c,3</sup>

<sup>abv</sup> Program Studi Penciptaan Musik Institut Seni Indonesia Fakultas Seni Pertunjukan Yogyakarta  
Jl. Parangtritis No. KM.6,5, Sewon, Bantul, DIY 55188, Indonesia  
<sup>1</sup> [trojansams@gmail.com](mailto:trojansams@gmail.com) <sup>2</sup> [ovanjatkika@gmail.com](mailto:ovanjatkika@gmail.com); <sup>3</sup> [drkardilaksono@gmail.com](mailto:drkardilaksono@gmail.com)  
\* Penulis Koresponden

## ABSTRAK

**Kata kunci**  
Layering  
Sound Design  
Noise  
Equal Temperament  
Tonal

**Keywords**  
Layering  
Sound Design  
Noise  
Equal Temperament  
Tonal

Penelitian ini bermaksud mengetahui cara pengintegrasian noise dan sound dari objek material non pitch melalui DAW (Digital Audio Workstation). Fokus pembahasannya adalah pada penerapan rasio interval yang nantinya disusun menjadi harmoni menggunakan rasio interval equal temperament untuk mendapatkan 'nada' sehingga dapat disusun menjadi karya musik tonal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah kesan nuansa harmoni manakala suara yang dipakai berasal dari sumber bunyi non pitch dan bagaimana relevansi prinsip tonalitas selama pembuatan karya. Untuk mengetahuinya, dilakukan metode wawancara dan analisis karya. Hasilnya menunjukkan bahwa responden mendengar kesan harmoni dalam karya, sedangkan kesan timbre melemah manakala pendengar fokus pada aspek frekuensi fundamental dengan amplitudo yang kuat. Dalam konteks karya ini, tidak semua prinsip tonalitas relevan.

### *Ngěng: Application of Interval Ratios to Non-Pitch Sound Sources*

*This research intends to find out how to integrate noise and sound from non-pitch material objects through a DAW (Digital Audio Workstation). The focus of the discussion is on the application of interval ratios which will later be arranged into harmony using equal temperament interval ratios to obtain 'tones' so that they can be composed into tonal pieces of music. The purpose of this study is to find out how the nuances of harmony are felt when the sound used comes from a non-pitch sound source and how relevant the principle of tonality is during the creation of works. To find out, interview methods and work analysis were carried out. The results show that the respondent hears a sense of harmony in the work, while the impression of timbre weakens when the listener focuses on aspects of the fundamental frequency with a strong amplitude. In the context of this work, not all of the tonality principles are relevant.*

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



## 1. Pendahuluan

Berkembangnya zaman mengarahkan sumber daya manusia yang memiliki potensi, termasuk dalam hal berkesenian untuk membuka mata terhadap teknologi. Seperti yang diketahui, teknologi telah membuat segala produk menjadi jasa, jasa yang serba digital, dan membentuk marketplace baru, platform baru, dengan masyarakat yang sama sekali berbeda (Kasali, 2017). Kemampuan memanfaatkan teknologi di masa sekarang ini, menjadi bukti nyata seseorang telah memahami strategi "where we are" dan "where we are going to". Kesadaran

---

akan hal tersebut menjadikan seseorang dapat satu langkah lebih maju dari yang lain, termasuk dalam hal berkesenian di musik.

Pelaku seni musik khususnya komposer harus memiliki pola pikir untuk tidak anti-teknologi. Keterbukaan diri terhadap teknologi bukan sebagai suatu hal yang bersifat merusak sesuatu yang diwariskan dan dipelajari secara turun temurun, melainkan sebagai tahapan untuk mengembangkan suatu karya musik agar dapat mencapai target pasar di zaman sekarang. Hal tersebut tentunya disesuaikan dengan selera dan kemampuan pikir seorang pelaku dan penikmat kesenian yang berbeda-beda. Perkembangan teknologi tersebut memberi dampak langsung pada seorang komposer dalam pengalamannya mengenai bunyi saat proses menciptakan karya musik. Pengalaman bunyi akan semakin kaya apabila seorang komposer melakukan eksplorasi salah satunya dengan bantuan teknologi digital seperti DAW (*Digital Audio Workstation*). Sejak ditemukannya teknologi ini, komposer terbukti menjadi lebih eksploratif salah satu contohnya adalah penggunaan teknik *layering*.

Praktik *layering* pada dasarnya adalah memadukan beberapa suara yang berbeda untuk menghasilkan jenis suara baru yang sama sekali lain dengan sumber suara asalnya. Berdasarkan pengalaman, saya sering menggabungkan beberapa suara yang berbeda sehingga menghasilkan suara baru, salah satu contohnya adalah penggabungan suara pokcoy yang diremas dan wortel yang dipatahkan untuk menghasilkan efek suara patah tulang. Dua suara yang mempunyai timbre berbeda tersebut dapat menghasilkan timbre baru apabila diedit pada DAW melalui beberapa fitur yaitu *balancing*, *enveloping*, dan efek modulasi.

Praktik *layering* seperti yang dicontohkan pada paragraf di atas, (dalam dunia *digital* seperti DAW), rupanya juga dapat ditemui dalam praktik konvensional seperti penyusunan harmoni. *Layering* dalam penyusunan harmoni mempunyai teknik yang sama dalam praktik *layering* dalam DAW, yaitu dengan cara menggabungkan beberapa nada yang berbeda agar menghasilkan bunyi yang selaras dan mampu menghadirkan suasana tertentu dalam konteks musik. Namun demikian, sekalipun fenomenanya dapat dianggap mirip, terdapat aspek pembeda di antara kedua fenomena tersebut. Dalam kasus DAW, materi yang di-*layer* diambil dari sumber bunyi *non-pitch* dan hasil *layering* ditangkap pendengar sebagai bentuk produksi timbre baru, sementara dalam kasus harmoni, materi *layer* diambil dari sumber bunyi *pitch* dan hasil *layering* ditangkap pendengar sebagai nuansa baru namun dengan timbre yang sama (dalam hal ini timbre dipahami sebagai pola dari jejak *overtone series* yang mengiringi frekuensi fundamental). Jenis plugin di dalam DAW yang digunakan sebagai alat utama dalam bereksplorasi adalah sampler. *Sampler* ideal untuk mengimpor, memanipulasi, dan mengurutkan suara tersebut ke dalam komposisi (Hewitt, 2008).

Berdasarkan kedua perbedaan tersebut, peneliti menganggap fenomena ini menarik untuk dikaji dan akan dicoba untuk membuktikannya melalui karya ini nantinya secara lebih dalam. Mengapa dua praktik *layering* yang sama, namun dibedakan dari aspek sumber bunyinya (*pitch* dan *non-pitch*) bermuara pada jenis identifikasi yang berbeda? Untuk menjawab kegelisahan tersebut, peneliti ingin bereksperimen dengan cara membuat komposisi yang didasari oleh persilangan antar kedua fenomena tersebut, yaitu dengan cara membuat komposisi yang menerapkan prinsip harmoni namun berangkat dari berbagai sumber bunyi *non-pitch*. Secara teknis, konsep harmoni yang penulis gunakan akan diaplikasikan dalam bentuk orkes alam dan sumber bunyi *non-pitch* yang saya pilih diambil dari hasil sampling batu, angin, daun, air, karet, *ferrum* (FE) yang telah diolah menjadi wujud besi dan suara manusia.

## 2. Metode

### 2.1. Tinjauan Sumber

#### 2.1.1. Sumber Pustaka

Kaija Saariaho pada tulisannya di dalam jurnal yang berjudul "*Timbre and harmony: interpolations of timbral structures*" (Saariaho, 1987) memaparkan diantaranya mengenai penggunaan timbre dan harmoni dalam proses pembuatan karya. Dalam jurnalnya, Kaija mencoba bereksperimen menggabungkan suara disonansi yang disebutkan dengan istilah '*noise*' dan suara tonal dari instrumen lain yang diistilahkan dengan nama '*sound*'. Suara *noise* dapat diperoleh dari suara nafas manusia, suara flute yang ditiup pada register rendah, dan instrumen gesek yang dibunyikan dengan teknik '*sul ponticello*', sedangkan untuk suara yang

---

dimaksud sound sendiri adalah suara yang dihasilkan dari instrumen yang mengeluarkan nada baku.

Kaija Saariaho menjelaskan bahwa karyanya dimulai dengan suara-suara noise dan diakhiri dengan suara biola sehingga mempunyai sifat luminositas seperti layaknya dalam orkestra. Sedangkan untuk instrumen orkestra yang lain tidak diawali sama dengan bagaimana *noise* membuka karya ini, namun dimainkan secara jelas bertahap menuju ke arah 'kasar' seiringnya waktu hingga tidak terkesan menyerupai karya orkestra. Dari eksperimen inilah dapat diketahui cara mengintegrasikan antara sound dan noise dengan versi Kaija.

Topik ini secara garis besar menyerupai karya yang akan diciptakan karena memiliki persamaan eksplorasi *noise* dan harmoni, namun yang menjadi pembeda adalah cara mengolah *noise* itu sendiri. Pada karya Kaija, eksplorasi karya dilakukan dengan menggabung *noise* dan *sound* dalam satu karya sehingga tercipta kesan berkurangnya suara *noise* ketika dimainkan selaras dengan *sound*. Sedangkan karya ini akan lebih berfokus dalam pengolahan *noise* itu sendiri dengan menciptakan suara dari bahan-bahan yang telah dipilih dan diolah menggunakan perhitungan rasio interval sehingga dapat dipadukan membentuk harmoni.

Buku berjudul "*Tonal Harmony: with an Introduction to Post-Tonal Music*" (Kostka et al., 2017) yang ditulis oleh Stefan Kostka, Dorothy Payne, dan Byron Almen dipilih sebagai sumber pustaka pada penelitian ini karena di dalamnya terdapat penjelasan mengenai bagaimana cara menyusun harmoni, konsep *post-tonal music*, notasi grafik, dan pemanfaatan teknologi dalam sebuah pembuatan komposisi musik.

Komponen yang disebutkan dalam buku "*Tonal Harmony*" ini menjelaskan konsep penyusunan harmoni, yang dipakai dalam suatu pembuatan karya musik. Pada penjelasan di dalam bukunya, sonoritas fundamental dari harmoni tonal adalah triad atau akord yang terdiri atas tiga nada. Beberapa jenisnya adalah *major*, *minor*, *diminished*, dan *augmented*. Selain itu, terdapat *seventh chord* yang diperoleh dari memasukkan penambahan nada ke-7 dari *root*-nya. Karya ini akan menggunakan penyusunan harmoni tonal untuk membuktikan penelitian. Harmoni-harmoni yang nantinya akan disusun mengacu pada konsep harmoni tonal seperti apa yang telah dipaparkan dalam buku ini.

Elemen dalam *musique concrete* akan diterapkan pada pembuatan karya karena mengingat menggunakan sumber suara *non-pitch*. Beberapa teknik yang akan diterapkan adalah percepatan kecepatan suara rekaman, audio *reverse*, pemotongan suara rekaman, dan penggunaan efek *delay*.

Semua komponen yang disebutkan tadi juga berperan penting untuk digunakan di dalam proses penciptaan karya ini. Komponen-komponen tersebut membantu mempermudah dalam menerapkan konsep dan praktik yang serupa untuk digunakan dalam karya ini.

### **2.1.2. Sumber Karya**

Sebuah karya dari Kaija Saariaho yang berjudul "*Verblendungen*" (Saariaho et al., 1989) yang diunggah di platform *YouTube* oleh Wellesz Theatre. dijadikan salah satu sumber karena menunjukkan bagaimana Kaija bereksplorasi dengan *noise* yang dihasilkan dari instrumen dalam orkestra. Hal ini menjadi penting mengingat karya yang akan diciptakan berasal dari suara *noise* juga namun berasal dari suara yang diolah dengan menggunakan rasio interval lalu disusun menjadi suatu harmoni dengan perhitungan rasio harmoni.

Karya "*Verblendungen*" yang diciptakan oleh Kaija Saariaho mempunyai cara untuk mengintegrasikan kedua elemen ini yaitu adalah dengan cara penggabungan dua elemen ini di dalam komposisinya menggunakan teknik '*sul ponticello*'. Teknik ini dilakukan dengan cara menggesek senar pada instrumen gesek berdawai seperti contohnya violin, viola, cello, ataupun bass pada posisi yang sangat dekat dengan bridge tanpa terlalu banyak tekanan dan tidak terlalu cepat sehingga terjadi getaran secara berlebihan pada senar dan teknik ini biasa digunakan oleh instrumen gesek berdawai untuk menciptakan kesan yang berbeda dengan timbre yang menarik.

Pada karyanya yang berjudul "*Laconisme de l'aile*" (Saariaho, 1992) suara *noise* dan *sound* diintegrasikan dengan cara memainkan flute dan dilakukannya dengan menggerakkan klep secara menerus tanpa merubah nada pada instrumen ini sehingga menciptakan suara yang ia sebut dengan *noise*. Selain itu, flute juga dimainkan dengan teknik '*flutter tonguing*'. Dalam hal ini, Kaija berniat untuk membuat kesan polifoni ke tingkat yang lebih untuk instrumen solo sehingga dapat menambah garis melodi. Hal ini berhubungan dengan karya yang akan

---

diciptakan, namun letak perbedaan ada pada cara mengintegrasikan *noise* ke dalam *sound* itu sendiri. Karya yang akan diciptakan nantinya menggunakan suara-suara *noise* yang telah ditentukan dan telah diproses terlebih dahulu melalui software sehingga dapat menjadi layaknya 'instrumen' pada karya musik.

Unggahan *YouTube* yang berjudul "*i made a song using sounds from pencils*" yang diunggah oleh akun *Let's Do It*. Terdapat bagian dari video dengan berbagai eksplorasinya tersebut yang melakukan goresan pada kertas dengan menggunakan pensil, yang menghasilkan suara di luar dugaan (suara *synth* berjenis *square wave*). Hal inilah yang memberi inspirasi untuk menciptakan *audio sampling* dari material *non-pitch* yang diolah di dalam DAW, sehingga menjadi objek material *pitch*.

### **2.1.3. Landasan Penciptaan**

Menurut buku *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale* (Sethares, 2005) timbre merupakan atribut sensasi pendengaran oleh pendengar, ia dapat menilai dua suara yang disajikan dengan cara yang sama dan memiliki kesamaan kenyaringan dan nada yang berbeda. Kita mengenal timbre sebagai warna suara dari jejak *overtone series*, yang dapat membedakan suara alat musik satu dengan yang lainnya seperti halnya perbedaan suara yang dihasilkan oleh instrumen petik dan instrumen perkusif. Dalam hal ini saya fokus terhadap timbre yang dihasilkan oleh penggabungan rasio harmoni dengan satuan Hertz yang dihasilkan dari objek materi *non instrumen* dengan perhitungan rasio interval. Jurnal yang berjudul "*Timbre and harmony: interpolations of timbral structures*" (Saariaho, 1987) dikatakan bahwa yang dianggap dengan *noise* olehnya adalah tekstur suara yang berisik dan selaras dengan disonan, sedangkan suara yang halus dan terdengar bersih selaras dengan konsonan. Dalam hal ini kedua elemen tersebut diciptakan melalui instrumen dalam orkestra contohnya adalah biola yang ada dalam karyanya dengan judul "*Verblendungen*" (Saariaho et al., 1989).

*Noise* sendiri kerap diartikan sama sekali berbeda dengan *sound* namun, hal ini tidaklah sepenuhnya benar mengingat secara teknis kedua elemen ini mempunyai media rambatan yang sama yaitu melalui udara atau melalui media lain sebagai penghantar getaran gelombang suara. Arti *noise* sendiri menurut *Webster's English Dictionary* adalah mengarah ke pengalaman negatif, sedangkan *sound* lebih mengarah ke pengalaman positif, tentunya kedua hal ini berkaitan dengan pengalaman dengar seseorang.

Dalam buku yang berjudul *Measured Tones: The Interplay of Physics and Music* (Johnston, 2009) terdapat penjelasan mengenai beberapa rasio interval oleh Pythagoras, Ptolemy, dan yang telah disempurnakan bernama *equal temperament*. Pythagoras memulai eksperimennya dengan menggunakan alat yang bernama *monochord*. Alat ini terbuat dari papan kayu berbentuk persegi panjang dengan satu senar di atasnya yang bisa dikencangkan maupun dikendorkan melalui pengaturan *nut* (bagian dari alat musik gitar yang merupakan sebuah bantalan kecil yang biasanya digunakan untuk menyangga senar) dan *bridge* (memiliki fungsi untuk menghubungkan atau mengaitkan senar pada alat musik gitar dengan body atau badannya) yang bisa digeser sehingga ketika senar dipetik, maka senar yang ada di sisi lain dari *bridge* itu sendiri tidak ikut berbunyi.

Nada-nada fundamental yang ditemukan dari eksperimen oleh Pythagoras adalah dengan cara mengkomparasi perbandingan antar panjang senar yang dipisah oleh *bridge* sehingga dapat terdengar interval nada. Pada panjang rasio 2:1, interval nada yang terdengar adalah oktaf. Oktaf sendiri menurutnya dirasa kurang tepat karena pada musik barat, oktaf sendiri terbagi atas delapan nada yang berbeda. Lain halnya dengan tangga nada Cina yang terbagi atas lima nada, tangga nada Arab yang terbagi atas tujuh belas nada, dan tangga nada India yang terbagi atas dua puluh dua nada. Dalam Yunani kuno mereka menyebutnya dengan diapason. *Perfect fifth* atau disebut juga dengan diapente dalam bahasa Yunani kuno akan didengar dari perbandingan senar yang dibunyikan dan tidak pada *monochord* menunjukkan 3:2. Begitupun dengan *perfect fourth* atau juga disebut dengan *diatessaron* dapat diperoleh dari perbandingan 4:3 dari panjang senar. Untuk mengetahui nada lainnya dapat mengacu pada perhitungan perbandingan rasio seperti apa yang dilakukan Pythagoras.

Penjelasan dari Pythagoras hanya dibatasi oleh pembagian senar sebanyak 2, 3, atau 4 bagian sehingga dapat tercipta apa yang dinamakan interval nada dan yang menjadi baru dalam pekerjaan Ptolemy adalah dugaan bahwa pembagian tidak harus berhenti di 4,

---

melainkan 5. Oleh karena itu, Ptolemy membuat perbandingan 5:4 sehingga terciptalah interval *major third*.

Seiring berkembangnya zaman, instrumen musik mengalami banyak perkembangan terdapat konsekuensi yang mendasar dari keberadaan alat ini seperti contohnya adalah keresahan terhadap bagaimana bila komposer memasukkan variasi berupa modulasi. Untuk menjawab hal itu maka terciptalah teori *equal temperament* untuk menentukan semitone ratio, yaitu adalah 1.0595. Misal A=440 Hz maka cara menghitung nada A# adalah  $440 \times 1.0595 = 466.18$  dan dapat disimpulkan bahwa A# berada di frekuensi 466.18 Hz, demikian halnya jika ingin mencari perhitungan oktaf dapat dikali 1.0595<sup>12</sup> dari nada yang diinginkan. Teori *equal temperament* inilah yang akan dipakai untuk menentukan rasio interval dari suara-suara yang telah dijadikan sample dan diolah dalam DAW sehingga dapat disusun menjadi suatu harmoni dengan satuan Hz (Hertz).

Penggunaan *equal temperament* sebagai metode menghitung rasio interval dipilih karena mengingat tingkat efisiennya, selain itu untuk membuat timbre yang dipilih menjadi objek pitch akan lebih mudah diproses karena di dalam software sudah tersedia rumus untuk menghitung rasio interval dengan metode ini.

## 2.2 Proses Penciptaan

### 2.2.1. Proses Kerja Tahap Awal

Konsep dasar pemikiran yang dimaksudkan di sini salah satunya adalah adanya perencanaan terlebih dahulu sebelum dilakukannya proses penciptaan. Perencanaan ini merupakan suatu hal yang dirasa penting untuk diberlakukan dalam proses ini karena mengingat banyaknya komponen dalam pengerjaan karya sehingga pembagian pemikiran antara mengerjakan tulisan ini dan menciptakan karya tidak sampai ada yang terlewatkan meskipun tidak menutup kemungkinan suatu perencanaan dapat saja berubah sejalan dengan adanya temuan-temuan baru dari hasil eksplorasi. Tentu semua perencanaan ini sesuai dengan tujuan dan ide awal untuk membuat timbre baru yang dihasilkan oleh layering dari macam-macam suara non standar. Maka dengan hal ini, telah disusun perencanaan yang dapat mendukung tujuan dan ide awal yang disebutkan tadi, perencanaan tersebut antara lain:

#### 1) Perencanaan Tema

Tidak ada tema secara spesifik dalam menggambarkan karya ini, hanya saja keterlibatan kehadiran suasana turut diperhatikan karena salah satu alasannya seperti dimudahkannya dalam penamaan track yang nantinya dapat diolah menjadi suatu komponen komposisi musik. Pengaruh penamaan track inilah yang nantinya dapat digunakan untuk penggolongan soundbank berdasarkan mood dan timbre suara sehingga tidak menutup kemungkinan bahwa orang lain akan memiliki dan memakai soundbank yang saya ciptakan ini untuk dipakai dalam karyanya.

#### 2) Perencanaan Judul

Karya ini rencananya akan diberi judul “Ngëng” arti kata ngëng tidak mewakili suatu cerita atau filosofi suatu nama tertentu, melainkan diambil dari bahasa pergaulan dalam pengrawit Jawa yang mana ngeng mengacu pada seseorang yang sadar akan *on pitch* atau tinggi rendahnya suara, *pitch* ditentukan tergantung oleh *fundamental frequency* dari suara itu sendiri (Schmidt-Jones, 2013). Judul ini dipilih karena mengingat saya sangat dekat dengan identitas sebagai orang Jawa meskipun identitas tersebut tidak berkaitan langsung dengan pengkaryaan ini, tetapi saya meyakini bahwa hal itu sebagai salah satu cara untuk menunjukkan diri saya yang dalam hal ini bagaimana saya menciptakan karya musik.

#### 3) Setting Tempat dan Waktu

Proses perekaman akan dilakukan secara *indoor* dan *outdoor*. Demi mendapatkan kualitas suara yang maksimal, maka akan dilakukan perekaman secara *indoor*, namun jika tidak mungkin dilakukan di dalam ruangan maka akan tetap dilakukan di *outdoor* dengan menggunakan alat *portable recorder*.

#### 4) Pemilihan Komponen Karya

Mengingat karya ini tidak menggunakan instrumen musik baku melainkan memakai sumber suara yang harus diolah sehingga menjadi ciri khas dalam karya ini, maka komponen-

---

komponen yang dibutuhkan tersebut antara lain *microphone*, *recorder*, kabel, *headphone*, komputer, *monitor speaker*, dan *audio interface*.

*Mic* yang dipilih adalah *mic* berjenis kondensator dan dinamik. *Mic* kondensator dengan ketebalan diafragma yang lebih tipis dibanding *mic* dinamik, dipilih agar dapat menangkap suara yang direkam dengan detail. Sebaliknya, *mic* dinamik dipilih untuk menangkap suara dengan amplitudo besar, sehingga tidak merusak diafragma dari *mic* itu sendiri. *Recorder* merupakan alat untuk merekam suatu suara, alat yang dipilih adalah *portable recorder*, dengan mempertimbangkan tingkat keefisienannya jika dilakukan proses perekaman di *outdoor*. Jika proses rekaman dilakukan di dalam ruangan, maka alat rekam yang digunakan adalah *audio interface* yang dikoneksikan dengan komputer. Beberapa kabel yang dibutuhkan antara lain adalah; *xlr to xlr* untuk koneksi *microphone*, *trs to trs* untuk koneksi *audio interface* dan *monitor speaker*, *usb type-b* untuk koneksi *audio interface* dan komputer. *Headphone* dalam hal ini diperlukan untuk *monitoring system* selama proses perekaman berlangsung. *Headphone* yang dipilih adalah *headphone* dengan berjenis *close back headphone* agar suara yang dikeluarkan oleh *headphone* dapat terisolasi. Komputer berfungsi sebagai alat untuk menampung dan memproses data rekaman yang pada akhirnya menjadi suatu karya musik. Selain itu, komputer berfungsi sebagai wadah untuk media pengolahan data. *Monitor Speaker* di sini merupakan hal yang penting mengingat kualitas suara yang dikeluarkan jauh lebih detail daripada speaker biasa. Kedetailan suara dibutuhkan agar mempermudah proses penciptaan timbre baru dengan cara pengolahan data dari sumber suara yang telah direkam dan diseleksi dengan teliti. *Audio Interface* merupakan gabungan antara *preamp*, *digital to analog converter*, dan *analog to digital converter*. Fungsi *audio interface* di sini adalah untuk menginput suara dan mengirimkan sinyal *analog* ke *speaker* agar bisa didengar.

#### 5) *Bahan*

Bahan yang dimaksudkan dalam tulisan ini adalah objek material non standar dan direkam sehingga dapat menjadi *sample* suara, berikut adalah bahan-bahannya; daun kering, bebatuan kecil, penghapus karet, plat besi, air, angin, dan suara manusia.

#### 6) *Pemilihan Harmoni*

Harmoni yang akan disusun melalui proses perhitungan rasio harmoni adalah harmoni tonal. Jenis harmoni ini dirasa cocok dengan karya yang akan diciptakan karena diharapkan akan mempermudah pendengar dalam proses identifikasi harmoni.

#### 7) *Instrumentasi*

Karya ini tidak menggunakan instrumen standar karena semua aset suara yang akan digunakan adalah hasil olahan di dalam DAW. Penamaan 'instrumen' nantinya akan disesuaikan dengan nama bahan dan karakter bunyi hasil olahan di software. Sebagai contoh adalah instrumen kertas *sawtooth*.

#### 8) *Software*

*Software* atau perangkat lunak merupakan sebuah perintah program dalam sebuah komputer dan berfungsi untuk memberikan perintah kepada komputer, agar komputer dapat berfungsi secara optimal. Beberapa *software* yang akan dipakai untuk eksplorasi adalah DAW beserta *plugins*-nya. *Software* ini digunakan untuk mengolah suara hasil rekaman yang nantinya dapat digunakan dalam proses pembuatan karya. DAW yang dipilih untuk dipakai adalah Studio One 6 karena pada DAW ini terdapat banyak fitur yang sangat variatif berkaitan dengan proses eksplorasi bunyi dan produksi musik. Joshi, K. M. dalam tulisannya yang diposting dalam website [integratio.com](http://integratio.com) yang berjudul "*What Are Audio Plugins? Different Type of Plugins Explained*" menyebutkan bahwa *plugin* adalah alat yang akan membantu berkaitan dengan penciptaan, meningkatkan kualitas suara, ataupun menganalisa musik dan suara dalam DAW, sebagai contoh *plugin* untuk menambah kesan ruangan yaitu *reverb plugin*. Jenis *plugin* yang dipilih untuk mengolah suara akan disesuaikan sesuai dengan kebutuhan.

#### 9) *Pertimbangan Tekstur*

Tekstur yang tercipta dari proses pembuatan suara dari objek material non standar rencananya adalah tekstur yang bersifat *homophonic*. Sebuah tekstur *homophonic* berisi

---

melodi utama disertai dengan iringan, suara-suara yang dipakai dalam karya merupakan suara *sample* yang sudah diolah di DAW sehingga dapat disusun agar menjadi melodi utama dan iringan.

#### 10) *Pertimbangan Pemain*

Dalam karya ini tidak ada ketentuan batasan *skill*, yang lebih diutamakan dalam proses ini nantinya adalah orang yang mampu bereksperimen secara liar dalam konteks mengolah suara. Berhubung karya ini dapat dijangkau oleh saya selaku komposer juga, maka pertimbangan dalam pemilihan pemain ini yaitu dengan menunjuk diri sendiri sebagai komposer yang berperan sebagai *one man show*.

#### 11) *Pemilihan Bentuk dan Cara Ungkap*

Karya ini akan berupa file audio dan akan disampaikan melalui video dengan presentasi di akhir karya. Karya ini dirasa tidak dapat dimainkan secara live karena ada pertimbangan dari segi teknis, jumlah *midi controller* akan sangat banyak dibutuhkan karena untuk membunyikan semua *sample* yang sudah diolah diperlukan *midi controller* untuk memainkannya secara *live*. Selain persoalan *midi controller*, akan dibutuhkan *laptop* yang sama banyaknya dengan jumlah *track*-nya untuk menyimpan *soundbank* yang telah dibuat. *Sound system* yang mumpuni akan sangat dibutuhkan untuk menyampaikan semua frekuensi yang dihasilkan oleh bebunyian dalam karya ini tentunya akan sangat banyak memakan biaya. Menurut saya yang paling penting adalah zaman sekarang musik tidak harus dimainkan secara *live*, mengingat teknologi canggih yang dapat dimanfaatkan untuk memutar musik secara *digital* memungkinkan orang untuk menikmati musik tanpa visual atau bahkan harus datang ke suatu event musik.

### 2.2.2 *Pengolahan Data (dapur rekaman)*

Pada tahap pengolahan data ini, suara-suara yang telah direkam akan diproses lebih lanjut pada DAW menggunakan plugin yang diperlukan, dan setelah selesai menyiapkan 'instrumen'-nya maka akan dilakukan pengkaryaan.

#### 1) *Creating Soundbank*

Bekerja dalam dapur rekaman di sini sebagai suatu proses yang dianggap penentu atas elemen-elemen yang disiapkan dalam pra produksi tadi yang telah dieksplorasi maupun diolah menjadi bentuk suatu karya final nantinya. Tentu untuk melakukan *quality control* dari suara-suara yang terpilih dibutuhkan dapur rekaman untuk menyempurnakannya sesuai dengan konsep rasio harmoni yang ingin ditegaskan sebagai inti dari karya ini. Pada proses pengolahan data ini, saya berusaha untuk mengubah timbre suara asli menjadi *sound design* baru yang akan digunakan dalam penciptaan karya ini.

Hal pertama yang saya lakukan dalam proses eksplorasi di dalam DAW adalah mencoba bereksperimen dengan kertas. Kertas yang saya pilih adalah kertas dengan ketebalan yang tidak terlalu tebal sehingga harapannya dapat mengeluarkan suara yang lebih nyaring daripada kertas yang tebal, dan dugaan saya benar, rupanya semakin tipis kertas yang disobek, suara yang dihasilkan akan tergolong nyaring. Dari hasil data ini saya berpikir untuk bagaimana caranya untuk mengetahui *fundamental frequency*-nya. Plugin *FabFilter - Q 3* yang merupakan *equalizer* sekaligus juga *real-time frequency analyzer* dipilih untuk menganalisa letak *fundamental frequency*.

Selanjutnya adalah tahap merubah suara dari objek material non-standar menjadi suara layaknya instrumen *synthesizer*. Instrumen ini bagi saya sama pentingnya dengan karakter suara lainnya karena suara ini dapat dijadikan unsur estetika tambahan dalam karya ini. Bahan yang dipilih untuk menciptakan suara layaknya *synthesizer* ini adalah suara panci yang dibunyikan dengan cara memukulnya dengan jari dengan halus agar mengeluarkan bunyi *pitch*-nya. Plugin yang digunakan adalah *Sample One*, di dalam plugin ini terdapat fitur untuk memproses *pitch* agar dapat dikontrol menggunakan *piano roll* maupun *MIDI controller*. *Sample* suara yang telah direkam dan dipotong pada bagian yang diinginkan dapat dimasukkan dalam *Sample One* dengan cara *drag and drop* pada tempat yang telah disediakan. Proses yang saya lakukan adalah dengan melakukan *reverse* sehingga suara yang dihasilkan berbeda dengan suara aslinya tanpa mengurangi kesan *pitch*.

Suara yang bersifat perkusif dirasa penting dalam karya ini untuk menambah variasi jenis bunyi. Suara yang dipilih adalah suara dengan *attack* dan *release* yang cepat. Bahan yang

---

digunakan untuk menciptakan suara perkusif adalah penghapus, besi, daun, dan batu. Batu dan dedaunan kering dihadirkan sebagai suara yang bersifat perkusif. Cara mengolah suara ini tidak sesulit suara yang sangat terasa kesan pitch-nya karena hanya difokuskan pada suara timbre yang dihasilkan saja, beruntungnya suara yang dihasilkan dedaunan kering yang dikoyak di panci terdengar menyerupai alat musik shaker dan suara yang direkam ada tiga macam yaitu suara 'ceg', 'ke', dan 'seg'. Dari suara sample tersebut dipotong menjadi tiga *clip* lalu disusun ke dalam trigger agar dapat dibunyikan melalui *MIDI controller*. Cara kerja dari Impact XT ini adalah dengan cara memasukkan data suara WAV ke dalam *pad* sehingga dapat menjadi *trigger* ketika akan dibunyikan. Ketiga *file* yang telah dipilih tadi dimasukkan dalam tiga *pad* yang berbeda pula, yaitu pada C 1, C# 1, dan D 1. Begitu pula dengan suara penghapus karet dan batu yang didesain sebagai suara yang mengisi *frekuensi low* sebagai representasi dari instrumen *bass drum*. Cara mengolah timbre ini sehingga dapat menyerupai suara kick adalah dengan menggunakan *enveloper* dengan cara mempercepat *attack time* dan *release time*-nya agar suara yang dihasilkan terdengar semakin 'punchy' di telinga pendengar, *equalizer* agar dapat memfokuskan penempatan frekuensi dari suara ini, frekuensi fundamental dari *kick* adalah berada pada rentang frekuensi *low* dan *mid low*, selain itu *harmonic frequency*-nya berada di atas rentang *mid frequency*, rentang frekuensi ini mendapat perlakuan *boosting* agar memberi kesan 'clicky' terhadap suara, dan yang terakhir adalah *pitch shifter*, alat ini difungsikan untuk menurunkan *pitch* dari suara rekaman asli agar dapat menduduki frekuensi yang diinginkan.

Elemen selanjutnya yang digunakan dalam karya ini adalah *soundscape*. *Soundscape* sendiri akan digunakan untuk memperkenalkan unsur bebunyian apa saja yang dipakai dalam karya ini. Suara ini minim dilakukannya editing karena seperti tujuan awal bahwa akan diperdengarkan terlebih dahulu sumber suara yang dipakai dalam karya yang nantinya akan dimasukkan dalam bagian pertama. Suara *soundscape* sendiri didapat dari membeli, tidak dapat direkam sendiri karena pertimbangan lokasi yang akan menguras banyak biaya dan waktu.

## 2) Music Composing

Pertama, pada bagian pembuka ini dimulai dengan adanya bunyi *soundscape* untuk memperkenalkan sumber suara apa saja yang dipakai dalam karya ini. Tentunya *soundscape* ini tidak mengalami banyak perubahan suara demi mengejar orisinalitas timbre. Belum ada kesan *pitch* pada bagian pertama ini, melainkan kesan jejak *overtone series* dari suara yang ada. Dalam tiga menit pertama didominasi oleh suara-suara acak dari *soundscape*, banyak suara yang saling bertabrakan satu sama lain sebagai contohnya adalah suara natural dari hutan. Komposisi pada bagian awal ini ditekankan pada permainan timbre di mana ada saatnya beberapa suara-suara baru bermunculan seperti suara tetesan air, dan suara daun kering yang dibunyikan secara random untuk pengenalan sumber suara pada pendengar. Sebenarnya pada bagian ini sudah ada suara yang di-*pitch* namun belum dibunyikan secara bersamaan. Masuk di menit kedua, suara-suara yang dipotong sehingga sedikit terdengar kesan *pitch*-nya mulai dimasukkan, disusun secara sela-menyela dengan suara yang sama namun dengan *boosting* pada *fundamental frequency*-nya. Diharapkan pada bagian ini, pendengar dapat pelan-pelan memahami perbedaan *pitch*. Belum ada susunan harmoni pada bagian ini, melainkan murni hanya suara-suara yang sudah dimanipulasi sehingga terdengar kesan *pitch*-nya. Menit ketiga adalah waktu di mana permainan perkusif dan *pitch* disusun lebih detail, yaitu dengan memainkan nada-nada yang didapat dari perhitungan rasio interval. Walaupun nada yang disusun merupakan nada-nada sederhana, namun ini momen yang dirasa cukup penting mengingat dari sini lah kesan *pitch* akan diperdengarkan lebih detail lagi dari sebelumnya. Pada momen ini dibuka dengan permainan suara menyerupai *shaker* dan *bass drum* elektrik yang diciptakan dari suara daun kering yang dikoyak di wajan dan batu yang dibenturkan dengan batu lainnya. Ritmis yang digunakan adalah *polyrhythm*, ritme ini jika dilakukan *speed up* maka akan membentuk *perfect fifth*, namun tidak dilakukan *speed up* terhadap suara ini karena dibutuhkan kesan ritmisnya. Menit 3:39 mulai terdengar suara-suara *pitch* yang



---

disusun membentuk melodi, hal ini merupakan momentum yang saya kejar mengingat tujuan utama saya adalah mempertanyakan apakah kesan *pitch* akan lebih dominan dibandingkan dengan kesan timbrenya. Kesan awal yang saya dengar, jujur saja saya masih dominan pada kesan timbrenya sedangkan untuk mengidentifikasi kesan harmoninya harus benar-benar berfokus pada suara *pitch*-nya. Mulai menit kelima inilah suara-suara yang mengalami transformasi secara ekstrim disusun, seperti contohnya adalah suara tetes air yang dibunyikan pada register rendah, sehingga menghilangkan kesan *pitch* namun di sisi lain menunjukkan kesan perkusifnya. Selain itu terdapat suara kertas yang diproses melalui *Sample One* dengan cara memotong bagian yang dipilih untuk direpetisi dengan kecepatan *cycle per minute* yang sangat tinggi sehingga menghasilkan kesan *pitch* dan ternyata suara yang dihasilkan menyerupai suara *synthesizer*. Setelah terbentuknya harmoni, pada menit ke 6:37 ini suara yang dipilih untuk disusun dengan perhitungan interval adalah suara kertas yang disobek. Tidak ada penerapan saturasi maupun penambahan fundamental frequency di sini, melainkan suara hanya di *re-pitch* menggunakan *SoundShifter* dengan rasio 1.0595 dari *fundamental frequency*-nya, yaitu pada frekuensi 328.73 Hz. Masuk pada menit 7:14 terdapat suara baru yang muncul, yaitu suara wajan yang dipukul menggunakan jari dan dilakukan proses *pitch shifting*. Timbre yang dihasilkan menyerupai suara *singing bowl*, penerapan harmoni pada bagian ini adalah harmoni yang dimainkan bersamaan dengan *synth* kertas agar dapat memperkaya suara. Pada menit ke 8:16 muncul suara layaknya monster yang diperoleh dari olahan suara vokal manusia melalui plugin bernama *Vocal Synth*. hal yang saya eksplor adalah dengan menerapkan saturasi berupa *distort*, *transform*, dan *chorus*. Selanjutnya, pada menit 9:25 eksplorasi *pitch* berfokus pada 'instrumen' wajan dan ditemui bahwa dengan suara yang sama, jika terdapat perbedaan register yang jauh maka suara yang dihasilkan pun dapat terdengar mempunyai banyak perbedaan (tidak seperti suara dari sumber yang sama). Permainan wajan diikuti oleh suara daun kering yang disusun seperti layaknya bermain *shaker*. Pada akhir karya di menit 12:01 terdapat susunan triad dari suara kodok yang dipotong dari file suara alam untuk memastikan ulang apakah pendengar mendapatkan kesan harmoni dalam proses *layering* oleh material *non-pitch* yang telah mengalami *re-pitch* menggunakan rasio harmoni atau apakah pendengar hanya akan terfokus pada jejak *overtone series*-nya saja.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Analisis Nuansa Harmoni

##### 3.1.1 Proses Penciptaan

Dalam karya ini terdapat harmoni yang disusun berdasarkan perhitungan menggunakan rasio perbandingan *equal temperament* pada setiap 'instrumen', contoh harmoni tonal yang digunakan dalam karya adalah A#m add9 pada birama 153, B -5 pada birama 155, A# sus4/C pada birama 157, dan C# +/B pada birama 159. Walaupun menggunakan bahasa musik standar dengan partitur baku, namun sebenarnya nada yang dihasilkan tidak tepat pada frekuensi nada baku. Hal ini dikarenakan pembentukan nada hanya berdasarkan perhitungan rasio interval dan untuk menciptakan harmoni sedemikian rupa dan diperlukan trigger untuk menatanya. Trigger yang dipilih adalah piano roll, sehingga dapat teridentifikasi nama-nama harmoni yang tersusun.



Gambar 1 Susunan harmoni 'instrumen' wajan pada partitur



Gambar 2 Analisa frekuensi pada akor A#m add9

Gambar analisa frekuensi di atas menunjukkan bagaimana bentuk frekuensi fundamental muncul pada akor A#m add9, sedangkan untuk frekuensi jejak *overtone series* tampak mempunyai amplitudo yang lebih rendah dibandingkan frekuensi fundamentalnya sehingga kesan harmoni akan kuat karena suara *pitch* lebih dominan. Jika mengamati analisa frekuensi pada *noise*, frekuensi fundamental akan selalu bergerak dinamis dan terdapat sangat banyak frekuensi fundamental yang bermunculan sehingga mempengaruhi pergerakan jejak *overtone series*-nya juga, hal ini mengakibatkan adanya suara *noise* yang memberikan kesan timbre dibanding *pitch* atau harmoni.



Gambar 3 Analisa frekuensi pada sinyal soundscape yang di-reverse

### 3.1.2 Data Hasil Wawancara

#### 1) *Kesan Harmoni*

Kesan terbentuknya harmoni pada karya ini dapat didengar oleh beberapa responden, salah satunya adalah Krido Tido.

*"... ana beberapa sound design sing, sing misale kuwi mok biarkan raw, kuwi kan ora isa kewaca ki nadane, tapi kan kuwi mok tune, berarti kan ning kana ana nada dasar sing mok nggo, terus ana mungkin secara tidak sadar kuwi ya membentuk apa progression juga."*

Ia mengatakan bahwa ada beberapa sound design yang telah diproses melalui *pitch shifting* sehingga dapat terdengar bernada. Tidak hanya Krido Tido yang memiliki kesan harmoni ini, namun beberapa narasumber lain juga memiliki kesan harmoni juga. Menurutnya, hal ini dapat diperoleh karena ada kesan pitch yang disusun menjadi sebuah harmoni yang dapat dirasakan.

#### 2) *Integrasi Timbre (noise) dan Pitch (sound)*

Seperti apa yang dikonsepsikan bahwa pada karya ini diciptakan untuk tujuan eksplorasi mengolah timbre agar memiliki kesan *pitch* yang diperoleh dari perhitungan rasio *equal temperament* yang nantinya dapat diterapkan proses *layering* seperti layaknya *layering* nada pada musik konvensional.

Salah satu responden yaitu adalah Steven Kurniawan Chandra mengatakan bahwa ia menemukan kesan harmoni yang berawal dari kesan *pitch* dalam karya ini walaupun sebelumnya, ia berfokus pada timbrenya terlebih dahulu.

*"...Yang pertama kali nyantol tuh timbre sih tetepan, jadi semakin sana semakin sini muncul kesan pitch."*

#### 3) *Kesan Monotonal*

Kesan monotonal yang dimaksud adalah kesan suara tonal yang ditentukan oleh nada yang disusun dalam satu *key signature* yang sama. Dalam karya ini *key signature* tiap suara berbeda-beda karena tidak mengikuti unsur konsep tonal secara penyesuaian *key signature*, hal ini dikarenakan pembentukan pitch didasari oleh *harmonic frequency* dari tiap-tiap suara yang pertama muncul pada saat pertama kali direkam. Uniknyanya, walaupun berbeda-beda *time signature*-nya namun beberapa responden merasa dalam karya ini seolah-olah disusun dengan *key signature* yang sama. Narasumber yang bernama Tunada Alif mengatakan bahwa menurutnya, ia menemukan kesan monotonal dalam karya ini.

*"Nek menurutku monotonal sih lek hahahaha."*

---

## 3.2 Relevansi Tonal

### 3.2.1 Fenomena Tonalitas

Judul, Suara yang digunakan dalam karya ini tidak berasal dari instrumen baku pada umumnya, melainkan diperoleh dari objek material *non-pitch* yang berarti sebenarnya suara ini tidak memiliki kesan *pitch* yang kuat. Sebuah kesan *pitch* yang kuat dapat diperoleh dari kejelasan suara *fundamental frequency*. Suara-suara yang tidak mempunyai *fundamental frequency* jelas akan mengarahkan pendengar untuk lebih mendengarkan timbrenya.

Pada karya ini, manipulasi suara dengan cara sound shifting dilakukan untuk eksperimen apakah jika terjadi *pitch shifting* pada suara dengan perhitungan rasio *equal temperament*, kesan harmoni akan muncul apabila 'nada' disusun secara vertikal. Harmoni disusun pada 'nada-nada' yang ada walaupun tidak bisa disebut 'nada' karena tidak berada pada frekuensi yang seharusnya (misal A4=440 Hz namun salah satu 'instrumen' pada karya A4=327 Hz).

Kesan harmoni yang dihasilkan oleh penumpukan suara atau *layering* ini ternyata memang ada walaupun tidak dapat diketahui nada bakunya dan hanya sebatas kesan saja. Harmoni yang terbentuk merupakan hasil dari perhitungan rasio interval, jika dikaitkan dengan asal muasal ditemukannya nada dan dikembangkan menjadi harmoni, hal ini menjadi masuk akal. Timbre tidak berpengaruh besar ketika suara sudah mengeluarkan kesan *pitch*, pendengar akan dapat mengidentifikasi *pitch* dengan cepat, dan apabila *pitch* di-layer dengan *pitch* maka akan ada kemungkinan menimbulkan kesan harmoni (dengan menggunakan teori harmoni tentunya).

Menurut beberapa narasumber, dalam karya ini terdapat kesan harmoni dan kesan *monotonal*, sedangkan *key signature* dalam karya ini tidak disamakan, melainkan tiap suara dapat ditentukan 'do'-nya dari *fundamental frequency* yang terekam pertama kali. Dari data *fundamental frequency* itulah dibentuk *semitone*-nya dengan penggunaan rasio interval. Kesan *monotonal* ini hampir sama dengan laras gamelan, karena dalam gamelan tidak ada nada dengan frekuensi yang sama persis sehingga jika dibunyikan bersamaan akan menimbulkan suara 'mengombang' dan terkesan *monotonal*.

### 3.2.2 Perbandingan Prinsip Tonalitas

Pada produksi musik konvensional, salah satu unsur tonalitas adalah nada-nada yang digunakan selalu mengacu pada *key signature* yang sama agar terkesan *monotonal*. Berbeda halnya dengan karya yang diciptakan sebagai alat penelitian ini, dalam karya ini, *key signature* tidak terlalu diperhatikan karena penentuan 'in' ditentukan oleh *fundamental frequency* yang dihasilkan oleh suara itu sendiri. Uniknya, walaupun tidak menggunakan 'do' yang sama, namun terdapat beberapa responden yang mengatakan bahwa karya ini terkesan *monotonal*.

Karya ini menggunakan salah satu unsur tonalitas yaitu penggunaan nada kromatik yang diperoleh dari perhitungan rasio interval dengan teori *equal temperament*, sehingga dirasa masih ada relevansi dengan konsep unsur tonalitas penggunaan nada kromatik yang disusun sedemikian rupa untuk membentuk harmoni.

---

#### 4. Kesimpulan

Karya Karya yang berjudul “Ngěng” merupakan karya yang diciptakan untuk dijadikan alat penelitian mengenai kesan *pitch* dan harmoni yang berasal dari teknik *layering* dari objek material yang akan didapatkan oleh pendengar. Suara yang terdapat pada karya ini diperoleh dari hasil rekaman suara alam, wajan, batu, daun, dan sebagainya seperti apa yang telah dipaparkan pada BAB III, dari hasil ‘mentah’ suara-suara inilah dikembangkan melalui proses eksplorasi dengan menggunakan DAW dan plugin. Hal yang dilakukan sangat dekat dengan kehidupan keseharian penulis, jadi prosesnya tidak terlalu sulit namun tetap memperhatikan detailnya. Dalam usaha untuk menyiapkan materi yang dapat dijadikan sebuah *sampling* diusahakan untuk memperhatikan hal-hal berikut:

- Signal to noise ratio
- Isolasi suara
- Fundamental frequency
- Kejelasan tone

Kesan *pitch* dapat diperoleh dari hasil identifikasi *fundamental frequency* dan dikembangkan melalui proses *pitch shifting*. Untuk melakukan proses ini hendaknya kita harus mempunyai dasar untuk membentuk suatu tangga nada maka dibutuhkan perhitungan rasio interval, karena jika dilakukan *pitch shifting* tanpa perhitungan rasio interval, maka hasilnya tidak akan akurat.

Selanjutnya, *sample* suara yang sudah terbentuk ‘nada’-nya dapat di-*input* ke dalam *plugin MIDI trigger* agar dapat disusun. Harmoni yang diciptakan dapat disusun melalui *trigger*, dalam hal ini *trigger* yang digunakan adalah Sample One yang dikontrol melalui *piano roll* untuk menyusun harmoni yang diinginkan.

Prinsip unsur tonalitas dengan penyusunan nada atas *key signature* yang sama dirasa sudah tidak relevan manakala menggunakan sumber bebunyian yang tidak memiliki nada baku, dapat dikatakan demikian karena para narasumber yang menjadi responden penelitian ini merasa kuatnya kesan *monotonal* dalam karya ini. Dengan demikian, proses eksplorasi harmoni pada *noise* tidak dapat dibatasi oleh prinsip tonalitas yang dipahami sebagai berangkat dari *key signature* yang sama. Berbeda halnya dengan prinsip unsur tonalitas dengan perhitungan interval yang dapat dipakai dalam penyusunan harmoni, hal ini dirasa masih sangat relevan karena tanpa adanya unsur ini, maka kesan harmoni tidak dapat dirasakan.

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan poin sebagai berikut:

- Tidak semua unsur tonalitas masih relevan dalam pembuatan karya ini.
- Kesan *pitch* akan terasa kuat apabila *fundamental frequency* dari suara itu mempunyai amplitudo yang lebih besar dibanding dengan *harmonic series*-nya.
- *Timbre* dapat diolah menjadi *pitch* menggunakan proses *pitch shifting*.
- Kesan harmoni diperoleh dan diperkuat oleh penyusunan ‘nada’ secara vertikal dengan teori harmoni tonal.
- ‘Nada’ yang tersusun pada karya terdengar *monotonal* walaupun sebenarnya tidak diselaraskan dalam satu *key signature* yang sama.

- 
- Hewitt, M. (2008). *Music theory for computer musicians*. Course Technology, CENGAGE Learning.
- Johnston, I. (2009). *Measured tones: The interplay of physics and music*. CRC Press.
- Kasali, R. (2017). *Disruption" Tak ada yang tak bisa diubah sebelum dihadapi motivasi saja tidak cukup"*.
- Kostka, S., Payne, D., & Almén, B. (2017). *Tonal harmony: With an introduction to post-tonal music*. McGraw-Hill Higher Education.
- Saariaho, K. (1987). Timbre and harmony: interpolations of timbral structures. *Contemporary Music Review*, 2(1), 93–133.
- Saariaho, K. (1992). *Laconisme de l'aile*. London: Chester Music.
- Saariaho, K., Tigerstedt, E., Tuomela, T.-M., Naumann, N., Kortekangas, O., Schielke, J., Tikkanen, S., Girard, F., Soderstrom, E.-O., & Salonen, E.-P. (1989). *Verblendungen. Lichtbogen. Io. Stilleben*. Fazer Music.
- Schmidt-Jones, C. (2013). *Understanding basic music theory*.
- Sethares, W. A. (2005). *Tuning, timbre, spectrum, scale*. Springer Science & Business Media.