

**“MEJIKUHBINIU”**  
**PENERAPAN SISTEM MUSIK GENERATIF**  
**DENGAN STIMULUS ISYARAT VISUAL WARNA**

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



**Diajukan Oleh:**

**Rangga Purnama Aji**

**NIM: 15100240133**

**Semester Genap 2018/2019**

**PRODI PENCIPTAAN MUSIK**  
**FAKULTAS SENI PERTUNJUKAN**  
**INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA**

**2019**

## **“MEJIKUHIBINIU”**

### **PENERAPAN SISTEM MUSIK GENERATIF DENGAN STIMULUS ISYARAT VISUAL WARNA**

**Rangga Purnama Aji<sup>1</sup>, Royke B. Koapaha<sup>2</sup>, Ovan Bagus  
Jatmika<sup>3</sup>**

#### **ABSTRAK**

Tujuan skripsi ini adalah untuk mengetahui kemungkinan penerjemahan judul MEJIKUHIBINIU melalui penyusunan algoritma menggunakan media komputasi dan untuk mengetahui kemungkinan penyusunan sistem musik generatif yang mampu merefleksikan gejala dekategoriisasi. Tujuan tersebut dibuat berdasarkan rumusan masalah bagaimana menerjemahkan judul MEJIKUHIBINIU melalui penyusunan algoritma menggunakan media komputasi dan bagaimana menetapkan penyusunan sistem musik generatif yang mampu memproduksi bunyi yang merefleksikan dekategoriisasi.

Penggunaan perangkat lunak *Processing* dimanfaatkan dalam pemrograman dan pembuatan visual warna yang digunakan sebagai salah satu opsi penerjemahan judul karya MEJIKUHIBINIU. Gejala-gejala dari fenomena dekategoriisasi seperti eklektisisme, kuotasi, seksionalisasi, *overlay*, dan integrasi juga digunakan sebagai batasan musikal dengan salah satunya memanfaatkan kombinasi instrumen akustik dan elektronik.

Hasil dari skripsi ini adalah penerjemahan judul MEJIKUHIBINIU dapat dilakukan dengan memanfaatkan *Processing* dalam bentuk visual warna yang diprogram sebagai latar belakang visual pada karya MEJIKUHIBINIU. Hasil kedua adalah penetapan penyusunan dapat dilakukan dengan merubah ketetapan parameter sistem musik generatif yang didasarkan pada pertimbangan (teknis atau konseptual) yang dirasa mampu merefleksikan gejala dari fenomena dekategoriisasi.

Kata kunci: indeterminasi, dekategoriisasi, komputasi, sistem musik generatif

---

<sup>1</sup> Alumnus Program Studi Penciptaan Musik FSP ISI Yogyakarta  
Email: [ranggadak.riyadh@gmail.com](mailto:ranggadak.riyadh@gmail.com)

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Penciptaan Musik FSP ISI Yogyakarta

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Penciptaan Musik FSP ISI Yogyakarta

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Abad ke-20 menjadi abad kemunculan fenomena-fenomena musikal baru yang merubah persepsi terhadap musik<sup>4</sup>. Salah satu fenomena kebaruan tersebut adalah penggunaan indeterminasi dalam musik<sup>5</sup>. Salah satu komponis abad ke-20 yang menggunakan indeterminasi dalam karya musiknya adalah John Cage. John Cage merupakan salah satu komponis yang dianggap sebagai sosok terkemuka *avant-garde* di era *post-war*<sup>6</sup>. Penggunaan indeterminasi oleh John Cage terdapat pada salah satu karya untuk piano solo miliknya yang berjudul *Music of Changes*. *Music of Changes* disebut sebagai karya monumental John Cage karena kebaruan dalam konsep indeterminasi yang digunakannya<sup>7</sup>. Konsep indeterminasi oleh John Cage tersebut dalam perkembangannya menjadi awal mula kemunculan istilah musik generatif (Collins dan Brown, 2009:1-2). Secara prosedural musik generatif merupakan sebuah musik yang dihasilkan dari suatu proses yang dijalankan oleh komponis<sup>8</sup>. Perbedaan antara musik generatif dan indeterminasi yang diterapkan oleh John Cage terletak pada eksekusi praktiknya<sup>9</sup>. Perbedaan ini dapat ditemukan pada karya *Music of Changes* milik

---

<sup>4</sup> Beberapa revolusioner musikal mulai mengabaikan sistem harmoni tonal dan juga beberapa diantaranya mengubah konsep dari bunyi musikal (Ferris, 2008:303).

<sup>5</sup> Indeterminasi yang dimaksud adalah pencarian sebuah hasil dengan metode pengacakan, yang kemudian hasil dari pengacakan tersebut diterapkan dalam eksekusi teknis musik (Thomas, 2013:93, Ferris, 2018:315).

<sup>6</sup> John Cage adalah seorang komponis, ahli teori musik, seniman, dan filsuf dari Amerika Serikat (Ferris, 2008, 317-321). John Cage disebut sebagai pelopor dari indeterminasi pada musik, musik elektroakustik, dan penggunaan instrumen-instrumen musikal non-standar (Greene, 2007:1407).

<sup>7</sup> *Music of Changes* merupakan bentuk karya lain dari pengembangan grafik bunyi dan *I Ching* yang sebelumnya digunakan oleh John Cage pada karyanya yang berjudul *Concerto for Prepared Piano* (Pritchett, 1993:78). *I Ching* merupakan sistem peramalan kuno yang berasal dari Cina (Li, 1997:1).

<sup>8</sup> Proses yang dimaksud adalah penetapan sebuah sistem yang secara acak akan memproses pencarian sebuah hasil dari pertanyaan yang diajukan oleh komponis. Pertanyaan tersebut berupa parameter yang akan digunakan oleh sistem tersebut dalam menentukan hasil jawaban yang kurang lebih diinginkan. Musik generatif saat ini dalam praktiknya dapat menggunakan media komputasi. Brian Eno adalah komponis yang mencetuskan istilah musik generatif (Priestley, 2014:1-2, Hollywood-Summers, 2017:3-4).

<sup>9</sup> Musik generatif atau dapat juga disebut sebagai komposisi algoritmik waktu nyata, merupakan elaborasi dari konsep indeterminasi pada musik, yang memanfaatkan kemampuan pengacakan pada komputasi (Collins an Brown, 2009:1, Hollywood-Summers, 2017:3-4). Sedangkan indeterminasi pada musik merupakan payung besar dari sebuah proses penentuan pilihan musikal dengan menggunakan sistem pengacakan (Thomas, 2013:1, Pritchett, 1993:78-79).

John Cage dan karya milik Brian Eno yang berjudul *Generative Music 1*<sup>10</sup>.

Fenomena lainnya dalam kebaruan musikal yang muncul dari abad ke-20 adalah dekategorisasi<sup>11</sup>. Sisi personal para komponis yang tidak dapat dibatasi oleh satu kriteria musik membuat dekategorisasi muncul sebagai efek dari kondisi kebebasan berekspresi tanpa batas di abad ke-20 (Cope, 1997:230). Kebebasan berekspresi tersebut membuat hampir sulit untuk mendeteksi gaya tertentu secara eksplisit dari sebuah karya musik (Cope, 1997:230). Gejala-gejala dari dekategorisasi memanfaatkan keberagaman ciri musik-musik yang sudah ada sebelumnya<sup>12</sup>.

Gejala dekategorisasi menjadi fenomena menarik yang sering terjadi pada karya-karya komponis gaya baru di masa kini (Cendo, 2011:1, Cox, 2006:8-9). Banyaknya kemungkinan-kemungkinan baru dalam berekspresi membuat komponis memiliki ruang karya yang cukup luas (Cascone, 2002:392, Prichard dan Cornett-Murtada, 2011:92-94, McCartney, 1999:1-2).

Dari pembacaan terhadap kedua fenomena ini muncul gagasan untuk membuat musik indeterminasi dengan medium komputasi yang mampu merefleksikan gejala-gejala dekategorisasi<sup>13</sup>. Jenis musik indeterminasi yang digunakan adalah musik dengan sistem musik generatif. Pemilihan medium komputasi dan sistem musik generatif didasarkan pada aspek kebaruan yang terkait dengan medium yang digunakan. Sedangkan aspek dekategorisasi digunakan sebagai batasan musikal, karena penulis melihat keberagaman kemungkinan refleksi dari fenomena dekategorisasi

---

<sup>10</sup> *Music of Changes* milik John Cage merupakan karya dimana penentuan pemilihan aspek-aspek musikal pada karya tersebut di tentukan oleh sebuah peluang dari penggunaan *I Ching*. Hasil dari penentuan pilihan tersebut bersifat pasti dengan proses pemilihan yang indeterminan (Pritchett, 1993:78-79).

*Generative Music 1* merupakan album musik generatif karya Brian Eno yang dibuat dengan menggunakan sebuah perangkat lunak bernama *Koan Pro*. Dengan perangkat lunak tersebut dapat memungkinkan Eno untuk membuat sebuah musik yang selalu berubah-ubah dengan beberapa parameter pengacakan yang sudah ditetapkan (Priestley, 2014:7, Garton, 1996:2). Perbedaan dari kedua karya tersebut terletak pada media dan proses kekaryaannya.

<sup>11</sup> Dekategorisasi dipahami sebagai sebuah fenomena dalam proses karya musik yang ciri pada musik tersebut tidak berasal dari kriteria musik apapun yang sudah ada sebelumnya. Dekategorisasi memiliki 5 kriteria proses yaitu eklektisisme, seksionalisasi, kuotasi, *overlay*, dan integrasi (Ferris, 2008:303-327, Cope, 1997:230).

<sup>12</sup> Kriteria-kriteria pada dekategorisasi dapat muncul maupun tidak didalam karya musik yang sama dikarenakan kebebasan estetika personal komponis itu sendiri dan spesifikasi materi musikal yang digunakan (Cope, 1997:230-238, Tarnawska-Kaczorowska, 1998:69).

<sup>13</sup> Dalam karya ini penulis memilih musik generatif.

dan juga keberagaman kemungkinan penggunaan-penggunaan batasan dalam musik generatif. Karya musik ini oleh penulis diberi judul MEJIKUHIBINIU. Penulis memilih judul MEJIKUHIBINIU dengan pertimbangan kombinasi warna pada judul tersebut mencerminkan keberagaman yang banyak muncul dalam musik masa kini salah satunya terbaca dalam gagasan yang hendak penulis angkat<sup>14</sup>. Penulis juga melihat singkatan dari MEJIKUHIBINIU merupakan aspek visual warna yang dapat digunakan sebagai salah satu elemen dari komputasi dalam karya musik indeterminasi yang hendak dibuat.

### **B. Rumusan Ide Penciptaan**

1. Bagaimana menerjemahkan judul MEJIKUHIBINIU melalui penyusunan algoritma menggunakan media komputasi?.
2. Bagaimana menetapkan penyusunan sistem musik generatif yang mampu memproduksi bunyi yang merefleksikan dekategorisasi?.

### **C. Tujuan Penciptaan**

1. Untuk mengetahui kemungkinan penerjemahan judul MEJIKUHIBINIU melalui penyusunan algoritma menggunakan media komputasi.
2. Untuk mengetahui kemungkinan penyusunan sistem musik generatif yang mampu merefleksikan gejala dekategorisasi.

### **D. Manfaat Penciptaan**

1. Pemahaman sistem musik generatif sebagai alternatif lain dalam perwujudan gagasan penciptaan musik untuk komponis, seniman, dan mahasiswa musik.
2. Sebagai sumbangan gagasan yang mungkin dapat di elaborasi sebagai salah satu mata pelajaran yang membahas tentang hubungan antara komputasi dengan musik.

## **II. KAJIAN SUMBER DAN LANDASAN PENCIPTAAN**

### **A. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka yang pertama adalah jurnal yang ditulis oleh James Pritchett yang berjudul *The Music of John Cage*. Diterbitkan oleh *Cambridge University Press* di Cambridge, Inggris pada tahun 1993.

---

<sup>14</sup> MEJIKUHIBINIU merupakan singkatan dari 7 warna pelangi yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, ungu.

Kedua adalah jurnal yang ditulis oleh Philip Thomas yang berjudul *Understanding Indeterminate Music through Performance: Cage's Solo for Piano*. Diterbitkan oleh *Cambridge University Press* di Cambridge, Inggris pada tahun 2013.

Ketiga adalah jurnal yang ditulis oleh Andrew Garton yang berjudul *Lost Time Accidents : A Journey towards self-evolving, generative music*. Di publikasikan dalam *Some Such – Journal of New Musique Australia* pada tahun 1996.

Keempat adalah buku yang ditulis oleh Daniel Shiffman yang berjudul *The Nature of Code*. Diterbitkan oleh *Free Software Foundation*. di California, Amerika Serikat pada tahun 2012.

Kelima adalah buku yang ditulis oleh David Cope yang berjudul *Techniques of The Contemporary Composer*. Diterbitkan oleh *Cengage Learning* di Boston, Amerika Serikat pada tahun 1997.

Keenam adalah jurnal yang ditulis oleh Mike Searby yang berjudul *To the Future or the Past? Ligeti's Stylistic Eclecticism in His Hamburg Concerto*. Diterbitkan oleh *Routledge: Taylor & Francis Group* di New York, Amerika Serikat pada tahun 2012.

Ketujuh adalah jurnal yang ditulis oleh Krystyna Tarnawska-Kaczorowska yang berjudul *Musical quotation an outline of the problem*. Diterbitkan oleh *Routledge: Taylor & Francis Group* di New York, Amerika Serikat pada tahun 2009.

Kedelapan adalah buku yang ditulis oleh Kurt Stone yang berjudul *Music Notation in the Twentieth Century : A Practical Guidebook*. Diterbitkan oleh *W. W. Norton & Company* di New York, Amerika Serikat pada tahun 1980.

Kesembilan adalah buku yang ditulis oleh Miller Puckette yang berjudul *The Theory and Technique of Electronic Music*. Diterbitkan oleh *World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.* di Bukit Batok, Singapura pada tahun 2007.

Kesepuluh adalah sebuah buku yang ditulis oleh Sam Aaron yang berjudul *Essentials Sonic Pi Volume 1*. Diterbitkan oleh *Seymour Distribution Ltd.* di London, Inggris pada tahun 2016.

Kesebelas adalah buku yang ditulis oleh Samuel Adler yang berjudul *The Study of Orchestration : Second Edition*. Diterbitkan oleh *W. W. Norton & Company* di New York, Amerika Serikat pada tahun 1989.

## **B. Kajian Karya**

*Reflection*, karya Brian Eno. Merupakan sebuah album dalam bentuk aplikasi untuk *iPhone* dan *iPad*.

*Generative Music 1*, merupakan sebuah karya instalasi bunyi milik Brian Eno yang pernah di pamerkan di *Parochialkirche*, Berlin di tahun 1996 pada acara *11<sup>th</sup> Urban Aborigines Festival*.

*Music of Changes*, karya John Cage untuk piano solo. Proses dalam penulisan karya ini melibatkan penentuan pilihan menggunakan *I Ching*.

*The Primary Audience is the Pianist*, adalah karya dari Samuel Hollywood-Summers untuk piano solo.

*Concerto Grosso No. 1*, karya Alfred Schnittke untuk 2 *violin*, *harpsichord*, *prepared piano* dan 21 *strings* yang diselesaikannya pada tahun 1977.

*...blood blossoms...*, karya Ken Ueno untuk *sextet* yang diamplifikasi.

*Rain Spell*, karya Toru Takemitsu untuk *flute*, klarinet, harpa, piano, dan *vibraphone*.

*Sequenza III*, karya Luciano Berio untuk suara wanita. Karya ketiga dari 14 karya seri *Sequenza* miliknya.

### **C. Landasan Penciptaan**

Landasan penciptaan dalam karya MEJIKUHI BINIU menggunakan landasan konsep indeterminasi, dekategoriisasi, visual warna, *random walker class*, notasi baru/campuran, dan ansambel campuran.

#### **1. Konsep Indeterminasi**

Landasan penciptaan yang pertama adalah konsep indeterminasi. Penggunaan konsep indeterminasi pada karya MEJIKUHI BINIU diterjemahkan ke dalam tataran teknis yang dibagi menjadi dua wilayah:

- a. Pada wilayah teknis kerja visual untuk warna pelangi.
- b. Pada wilayah teknis penafsiran pemain musik akan warna-warna pada aspek visual tersebut.

#### **2. Dekategoriisasi**

Landasan penciptaan yang kedua adalah dekategoriisasi. Gejala dekategoriisasi setidaknya dapat dimunculkan melalui pendekatan berikut ini:

- a. Eklektisisme, adalah penggabungan berbagai konsep, notasi, instrumentasi, dan teknik dari berbagai genre, idiom, atau -isme yang berbeda dalam satu kesatuan komposisi.
- b. Kuotasi, adalah pengutipan karya yang sudah ada kedalam karya yang akan dibuat yang mungkin terjadi secara simultan namun lebih sering terjadi secara linier.
- c. Seksionalisasi, memiliki pengertian yang hampir sama dengan eklektisisme, mengutamakan isu-isu diferensitas namun dalam kemunculannya terjadi secara simultan.

- d. *Overlay*, mengutamakan kemungkinan penggabungan elemen yang berbeda dalam mengedepankan aspek similaritas dari segi konsep, teknis, dan instrumentasi secara simultan.
- e. Integrasi, berada pada wilayah teknis dengan mempertemukan dua hal yang berbeda yang kemudian salah satu dari keduanya di sesuaikan dengan satu hal lain yang menjadi konteks karya yang dituju.

### **3. Visual Warna**

Landasan penciptaan yang ketiga adalah visual warna. Visual warna yang akan digunakan adalah tujuh warna pelangi yang dapat dicerap oleh mata. Warna-warna tersebut adalah merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu.

Warna-warna tersebut penulis program menggunakan perangkat lunak *Processing* dalam bentuk *hex color code*. *Hex color code* merupakan kode-kode yang dapat digunakan untuk memunculkan warna-warna. *Hex color code* yang digunakan pada karya MEJIKUHIBINIU adalah sebagai berikut:

- a. #FF0000 untuk warna merah
- b. #FFA500 untuk warna jingga
- c. #FFFF00 untuk warna kuning
- d. #008000 untuk warna hijau
- e. #0000FF untuk warna biru
- f. #4B0082 untuk warna nila
- g. #EE82EE untuk warna ungu

### **4. Random Walker Class**

Landasan penciptaan yang keempat adalah visual *random walker class*. Perangkat lunak *Processing* merupakan salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat animasi maupun “perangkat lunak tertentu”.

### **5. Notasi Baru/Campuran**

Landasan penciptaan yang kelima adalah Notasi Baru/Campuran. Pada karya MEJIKUHIBINIU, notasi yang digunakan berupa notasi tradisional dan notasi baru. Jenis notasi musik baru yang akan digunakan mengadaptasi beberapa model notasi dari beberapa karya yang sudah disebutkan sebelumnya pada kajian karya, yaitu karya dari Samuel Hollywood-Summers, Luciano Berio, dan Toru Takemitsu. Notasi campuran yang dimaksud adalah perpaduan antara dua notasi berbeda yang dipadukan.

### **6. Ansambel Campuran**

Ansambel campuran yang dimaksud adalah ansambel dengan instrumen-instrumen yang bermacam-macam. Pemain-pemain pada karya MEJIKUHIBINIU ini akan menggunakan instrumen

lebih dari satu, yang merupakan perpaduan dari instrumen akustik dan elektronik. Instrumen-instrumen tersebut adalah:

- a. Vokal dan Elektronik
- b. Bass dan Elektronik
- c. Gitar dan Elektronik
- d. Piano dan Elektronik

### **III. PROSES PENCIPTAAN**

Proses pembuatan karya MEJIKUHI BINIU secara runtut dibagi menjadi 4 yaitu: pembuatan visual, penentuan instrumen dan notasi, penentuan batasan pilihan untuk pemain, serta penyusunan partitur dan instruksi.

#### **A. Pembuatan Visual**

Sebelum melakukan pengerjaan, penulis mempertimbangkan beberapa hal yang dapat di jadikan sebagai materi visual untuk karya MEJIKUHI BINIU.

#### **B. Penentuan Instrumentasi dan Notasi**

Setelah visual selesai dibuat, penulis menentukan instrumentasi untuk karya MEJIKUHI BINIU yang didasari dengan pembagian ranah wilayah instrumen akustik dan elektronik.

##### **1. Sonic Pi**

Mesin yang pertama dibuat dalam perangkat lunak bernama *Sonic Pi*.

##### **2. Pure Data**

Mesin yang kedua dibuat dalam perangkat lunak bernama *Pure Data*.

##### **3. Csound**

Instrumen elektronik lainnya yang digunakan pada karya MEJIKUHI BINIU merupakan *Csound* yang merupakan aplikasi musik pemrograman untuk *smartphone*.

#### **C. Penentuan Batasan Pilihan Untuk Pemain**

Setelah penentuan instrumentasi, penulis kemudian menentukan beberapa pilihan untuk pemain yang dianggap memungkinkan untuk merefleksikan fenomena dekategoriisasi. Batasan tersebut adalah eklektisisme, kuotasi, seksionalisasi, *overlay*, integrasi.

#### **D. Penyusunan Partitur dan Instruksi**

Proses terakhir adalah penyusunan partitur dan instruksi yang nantinya akan diberikan kepada para pemain musik dan operator visual.

## **IV. ANALISIS KARYA**

### **A. Permasalahan Pertama**

Penerjemahan judul MEJIKUHIBINIU yang dilakukan dengan melibatkan aspek visual warna yang diterapkan ke dalam karya MEJIKUHIBINIU.

Informasi warna-warna pelangi tersebut kemudian diprogram di dalam perangkat lunak *Processing* agar dapat dimunculkan kembali sebagai latar belakang visual MEJIKUHIBINIU.

Penulis di dalam melakukan pemrograman, memasukan beberapa informasi warna pelangi dalam bentuk *hex color code* yang kemudian ditetapkan ulang sebagai variabel pada perangkat lunak *Processing*.

Penulis kemudian membuat 4 objek angka yang bergerak secara acak dengan tujuan untuk membantu para pemain dalam menunjukan warna apa saja yang akan diterjemahkan oleh para pemain ke dalam eksekusi teknis musikal.

Objek-objek angka yang digunakan merupakan representasi dari para pemain musik dengan bentuk lingkaran dan memiliki nomor angka pada bagian tengah objek.

### **B. Permasalahan Kedua**

Aspek utama yang menjadi penentu indeterminasi pada karya MEJIKUHIBINIU adalah visual warna. Visual warna tersebut menjadi patokan untuk para pemain dalam menerjemahkan informasi yang diawali dari pemilihan warna berdasarkan 4 objek angka yang berjalan secara acak pada visual MEJIKUHIBINIU. Visual warna tersebut kemudian diterjemahkan oleh para pemain ke dalam teknis musikal. Dalam penerjemahannya para pemain secara indeterminatif memilih pilihan-pilihan teknis musikal yang tertulis pada partiturnya masing-masing. Pilihan-pilihan tersebut merupakan beberapa teknis musikal yang dibuat berdasarkan kesadaran informasi dari gejala-gejala pada fenomena dekategoriisasi. Strategi penulis untuk merefleksikan dekategoriisasi di dalam karya MEJIKUHIBINIU adalah dengan membatasi pilihan-pilihan bagi para pemain dengan beberapa pilihan yang memungkinkan terjadinya gejala-gejala dari dekategoriisasi. Disaat para pemain memainkan musik, pilihan-pilihan teknis musikal tersebut akan memiliki kemungkinan untuk dimainkan dalam kondisi keempat pemain secara indeterminan memunculkan kondisi yang dapat merefleksikan dekategoriisasi.

## **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

1. Penerjemahan judul MEJIKUHIBINIU dapat dilakukan dengan memanfaatkan teknologi perangkat lunak berbasis pemrograman yang bernama *Processing* dalam bentuk visual warna yang diprogram sebagai latar belakang visual pada karya MEJIKUHIBINIU.

2. Penetapan penyusunan dapat dilakukan dengan merubah ketetapan parameter sistem musik generatif yang didasarkan pada pertimbangan (teknis atau konseptual) yang dirasa mampu merefleksikan gejala dari fenomena dekategoriisasi sesuai penjelasan yang diuraikan oleh David Cope.

### **B. Saran**

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam musik yang melibatkan komputasi adalah kematangan beberapa istilah dari segi konsep dan teknis. Beberapa informasi literatur mengenai musik generatif dan musik yang dibuat menggunakan media komputasi masih sangat jarang didapatkan. Perlu ketelitian yang lebih pada pengamatan kasus-kasus yang secara tidak langsung dapat dihubungkan dengan konteks masalah pada musik yang melibatkan komputasi. Perlu memiliki kejelian yang lebih dalam mengamati perbedaan antara musik indeterminasi dan musik generatif.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Adler, Samuel. 1989. *The Study of Orchestration : Second Edition*. New York: W. W. Norton & Company.

Ferris, Jean. 2008. *Music the art of listening*. New York: McGraw-Hill.

Puckette, Miller. 2007. *The Theory and Technique of Electronic Music*. Bukit Batok: World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.

Stone, Kurt. 1980. *Music Notation in the Twentieth Century : A Practical Guidebook*. New York: W. W. Norton & Company.

Thomas, Philip. 2013. "Understanding Indeterminate Music through Performance: Cage's Solo for Piano" dalam *Twentieth-Century Music*, Volume 10 No. 1, 2013: 91-113.

Aaron, Sam. 2016. *Essentials Sonic Pi Volume 1*. London: Seymour Distribution Ltd.

Greene, David Mason. 2007. *Greene's Biographical Encyclopedia of Composers*. Ohio: The Reproducing Piano Roll Foundation.

Shiffman, Daniel. 2012. *The Nature of Code*. California: Free Software Foundation.

Cope, David. 1997. *Techniques of The Contemporary Composer*. Boston: Cengage Learning.

Searby, Mike. 2012. *To the Future or the Past? Ligeti's Stylistic Eclecticism in His Hamburg Concerto* dalam *Contemporary Music Review*. Volume 31 No. 2-3, April-Juni 2012: 239-246.

Pritchett, James. 1993. *The Music of John Cage*. Cambridge: Cambridge University Press.

Tarnawska-Kaczorowska, Krystyna. 1998. *Musical quotation an outline of the problem*. Volume 17, 1998:3, 69-90.

Priestley, John. 2014. *Poiethetic play in generative music*. Virginia: VCU Scholar Compass.

Hollywood-Summers, Samuel. 2017. *Generative Music: a Documentary*. Glasgow: The Glasgow School of Art.

Cascone, Kim. 2000. *The Aesthetics of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Computer Music* dalam *Computer Music Journal*. Volume 24 No. 4, Desember 2000: 12-18.

Cendo, Raphaël. 2011. *An excess of gesture and material : Saturation as a compositional model*. November/Desember 2011:1-13.

Garton, Andrew. 1996. *Lost Time Accidents A Journey towards self-evolving, generative music* dalam *some such - Journal of New Musique Australia*. Desember 1996:1-5.

Collins, Nick. Andrew R. Brown. 2009. *Generative Music Editorial* dalam *Contemporary Music Review*. Volume 28 No. 1, 2009:1-4.

Li, Yan. 1997. *The Illustrated Book of Changes*. Beijing: Foreign Languages Press.

Cox, Cathy Lynn. 2006. *Listening to Acousmatic Music*. New York: Columbia University.

Prichard, J. Roxanne. Vanessa Cornett-Murtada. 2011. *Music and the Mind: A New Interdisciplinary Course on the Science of Musical Experience* dalam *Journal of Undergraduate Neuroscience Education*. Volume 9 No. 2, June 2011:92-97.

McCartney, Andra. 1999. *Soundscape Composition and the Subversion of Electroacoustic Norms*. Toronto: York University.