



---

**Journal of Music Science, Technology,  
and Industry**

Volume 3, Number 2, 2020  
e-ISSN. 2622-8211

<https://jurnal.isi-dps.ac.id/index.php/jomsti/>

---

**Penggunaan Aturan Ular Tangga  
dalam Musik Aleatorik Berbasis Serialisme Integral**

**Yayi Wira Pamungkas**

Jurusan Musik, Fakultas Seni Pertunjukan  
Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Indonesia  
email: [yayiwirapamungkas@gmail.com](mailto:yayiwirapamungkas@gmail.com)

---

**Article Info**

**ABSTRACT**

---

*Article History:*

Received:

June 2020

Accepted:

September 2020

Published:

October 2020

---

*Keywords:*

Snake and ladder,  
uncertainty  
concept, aleatoric  
music, serialism.

**Purpose:** The author does an experiment by using the rules of snake and ladder to find out and understand how the concept of uncertainty can work in serialism-based aleatoric music: by testing it using the most stringent serialism system, namely the system of integral serialism. **Research methods:** The process of creating the composition of this artistic research work has five stages, namely the exploration stage, the concept preparation stage, the concept analysis stage, the macro structure preparation stage, and the concept application stage. **Results and discussion:** The concept of snake and ladder can optimize the concept of uncertainty in serialism-based aleatoric music. The integral serialism system dominates the formation of melody and harmony, while the concept of snake and ladder that is aleatoric is used as phrase control. **Implication:** There are two phenomena that stimulate the creation of the idea of creation of this artistic research work, namely the problem of stiffness and weak characteristics of the concept of uncertainty in serialism-based aleatoric music.

---

© 2020 Institut Seni Indonesia Denpasar

**PENDAHULUAN**

John Cage adalah komponis Amerika yang berpengaruh dalam perkembangan musik eksperimental di abad 20. Berdasarkan studi literatur, tidak sedikit musisi saat ini yang dipengaruhi oleh ide dan konsep musikal John Cage dalam menciptakan musik eksperimental.

Konsep penciptaan musik Cage dapat terbilang unik, tetapi juga kontroversial. Semuanya berawal sejak Cage belajar beberapa doktrin Zen pada tahun 1940an dengan D.T. Suzuki di Universitas Columbia. Beberapa doktrin tersebut diaplikasikan menjadi konsep penciptaan musiknya, walaupun kerap kali berseberangan dengan prinsip musik Barat. Salah satu hasil studi Cage yang kontroversial: konsep penciptaan musik dengan pengoperasian peluang yang disebut konsep ketidakpastian.

Pada tahun 1950-an, John Cage semakin tertarik dengan filsafat Zen dan prinsip manipulasi kans dengan buku *I Ching* dari Cina. Ada satu benang merah dari awal sampai akhir tentang seluruh karya Cage: usaha Cage untuk melawan subjektivisme dalam seni. Sebagai contoh, Cage menciptakan musik untuk piano sumbat, musik dengan manipulasi kans, musik elektroakustik, dan musik dengan bermacam ragam media yang terdengar mengalir. Keadaan mengalir tersebut mengembalikan suasana netral, sunyi, dan mendalam. Suasana tersebut juga baru dalam bidang musik pada zaman itu, dan itulah yang diinginkan oleh Cage. Cage percaya berdasarkan sudut pandang Zen bahwa manusia harus dibebaskan dari ego kritisnya, dari logika, dan dari apa yang disukai atau tidak disukai. Hal tersebut bertujuan untuk menciptakan kekosongan internal yang diperlukan dan siap untuk menerima musik dari suara alam, di mana manusia berada (Paparrigopoulos, 2005: 1). Bagi Cage, komponis adalah seseorang yang memberi tempat, seseorang yang memberi peluang untuk peristiwa musik terjadi, dan seseorang yang melepaskan niat untuk menentukan pilihan ekspresi pribadinya.

Beberapa poin di ataslah yang melatarbelakangi John Cage menciptakan gaya musik dengan istilah musik kans dengan pengaruh Zen. Cage menggunakan kans dengan maksud untuk mengurangi intervensi personal dalam menciptakan atau ketika pemain sedang menginterpretasikan musiknya. Pertimbangan penggunaan materi tangganada, materi harmoni, dan sebagainya bukan materi yang penting dalam musik kans Cage. Hal yang lebih mengagetkan lagi ialah beberapa praktisi musik kans berargumen bahwa kualitas dalam musik kans Cage bukan yang penting (Curreri, 2013: 105). Pada musik kans Cage yang

terpenting ialah keadaan mengalir yang terjadi saat menciptakan, menginterpretasikan, dan memainkannya.

John Cage dan sebagian besar pendukungnya, menginginkan pengendalian yang sedikit saja atas musik mereka. Hal tersebut memberikan lebih banyak pertanggungjawaban kreatif kepada pemain. Pengaplikasian konsep tersebut, Cage menggunakan notasi grafik secara penuh pada beberapa karyanya. Kurang jelasnya instruksi yang diberikan oleh Cage pada notasi grafik tersebut, kerap kali membingungkan pemain dalam penginterpretasian. Sebagai contoh, *Aria* untuk vokal (1958) karya Cage. Dalam notasi komposisi tersebut, Cage hanya memberi instruksi berupa garis-garis, lirik, dan catatan instruksi yang jauh dari kata pasti / cenderung mengalir. Ketidakpastian penginterpretasian tersebut mempengaruhi durasi yang berjalan pada pertunjukkan *Aria*. Berdasarkan beberapa video *Aria* di [www.youtube.com/](http://www.youtube.com/), *Aria* dimainkan dengan durasi yang berbeda-beda secara signifikan.

Khusus teknik komposisi musik kans John Cage, tendensi meramal lebih dominan daripada konseptualisasi. Penggunaan melempar koin, mengambil kartu keluar dari topi, dan sebagainya untuk menentukan berbagai materi (pertimbangan penggunaan materi tangganada, materi harmoni, dan sebagainya) cenderung membatasi gagasan komponis untuk menciptakan musik dengan pengoperasian peluang. Kenyataannya, menciptakan musik dengan pengoperasian peluang tidak hanya melempar koin, mengambil kartu keluar dari topi, dan sebagainya.

Pada waktu yang nyaris bersamaan, para komponis serialisme Eropa setelah tahun 1945 seperti Pierre Boulez dan Karlheinz Stockhausen berusaha memperoleh pemecahan kekakuan sistem serialisme integral dengan konsep ketidakpastian yang dipeloporkan oleh John Cage. Boulez dan Stockhausen menggunakan konsep ketidakpastian yang terkontrol. Boulez berargumen bahwa pengoperasian peluang Cage tidak produktif. Oleh sebabnya, Boulez menciptakan gaya musik baru yang disebut musik aleatorik. Boulez berpendapat bahwa proses penciptaan musik dengan pengoperasian peluang bukanlah

konseptualisasi. Boulez lebih tertarik jika pengoperasian peluang digunakan saat karya dimainkan saja (Wilson dan Cope, 1969: 82–83). Sebagai contoh, *Structures 1a* untuk piano (1952) karya Boulez menggunakan kans saat karya dimainkan saja. *Structures 1a* adalah musik aleatorik yang menggunakan sistem serialisme integral, sehingga pengoperasian peluang pada komposisi tersebut lebih seperti konsep improvisasi daripada konsep ketidakpastian. Konseptualisasi tersebut juga digunakan oleh Stockhausen pada karyanya yang berjudul *Klavierstück XI* untuk piano (1956).

Komponis Eropa lain seperti Iannis Xenakis juga menciptakan gaya musik dengan pengoperasian peluang yang determinatif. Xenakis menyebut gaya musiknya tersebut dengan istilah musik stokastik. Determinasi kans musik stokastik diperoleh berdasarkan perhitungan logika matematika/proses stokastik. Xenakis menggunakan kans sebagai peluang untuk mengontrol massa suara dan kans dikontrol oleh struktur yang ketat.

Apabila diamati, gejala konsep ketidakpastian komponis di Eropa mempunyai satu benang merah bahwa lebih mengutamakan aspek rasional daripada keadaan mengalir. Rasionalisasi konsep ketidakpastian di Eropa seolah-olah menghilangkan esensi pada mulanya. Menurut penulis, aspek rasionalisasi tersebut berparadoks. Meninjau beberapa pertunjukan musik aleatorik, penulis berargumen bahwa musik aleatorik tidak menghasilkan perbedaan yang signifikan dengan musik serialisme pada umumnya karena kans dan kontrol masih dikontrol oleh kehendak pemain sehingga hasilnya kurang alamiah. Serialisme yang kaku tetap terasa kuat dalam pertunjukan musik aleatorik, terutama kekakuan gesturnya. Oleh sebabnya, penulis ingin memecahkan masalah yang ada melalui penelitian artistik ini.

## METODE PENELITIAN

Penelitian artistik ini menggunakan metode penelitian kepustakaan dan lapangan. Data pustaka telah siap pakai, sehingga penulis hanya berhadapan dengan sumber data yang telah ada di perpustakaan. Data yang digunakan oleh penulis adalah data tetap baik teks maupun yang tersimpan dalam rekaman

seperti teks, notasi, rekaman audio, atau rekaman video musik aleatorik. Sebagian besar sumber utama bibliografi berasal dari koleksi perpustakaan dengan menggunakan alat bantu bibliografi yang tersedia di perpustakaan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis, yaitu observasi tidak berstruktur. Objek observasi dalam penelitian artistik ini adalah metode, cara kerja, dan pendekatan yang digunakan oleh komponis musik aleatorik terdahulu. Observasi ini memiliki tiga tahapan meliputi (1) tahap deskriptif membahas berbagai aspek konsep ketidakpastian seperti latar belakang, definisi, dan lima kategori dasar konsep ketidakpastian; (2) tahap reduksi untuk difokuskan pada aspek pengklasifikasian konsep musik aleatorik; dan (3) tahap analisis komponen proses penciptaan musik aleatorik.

Berbagai data yang terkumpul barulah bahan mentah yang perlu pengolahan. Berbagai data yang ada pada tahap deskriptif terseleksi baik yang kurang tepat maupun yang sangat tepat. Tahap depenelitian artistik hanyalah tinjauan latar belakang informasi mengenai aspek dasar musik aleatorik. Pada tahap reduksi, data terfokus pada pengklasifikasian konsep musik aleatorik. Sebelum memperoleh data mengenai konsep musik aleatorik, penulis meninjau perbedaan konsep antara musik kans, musik aleatorik, dan musik stokastik. Setelah memperoleh data konsep musik aleatorik, penulis mulai menganalisis berbagai konsep yang diaplikasikan dalam musik aleatorik baik melalui teks maupun rekaman audio dan rekaman video. Tahap analisis dan proses sintesis berlangsung sejak menulis latar belakang dan gagasan penciptaan seperti upaya penulis membandingkan antitesis dengan tesis yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub-bab ini dibahas proses penciptaan berdasarkan rumusan penciptaan dan landasan teori yang digunakan oleh penulis. Proses penciptaan ini memiliki lima tahapan meliputi (1) tahap eksplorasi; (2) tahap penyusunan konsep; (3) tahap analisis konsep; (4) tahap penyusunan struktur makro; dan (5) tahap pengaplikasian konsep.

Penulis mengeksplorasi kemungkinan lain metode, cara kerja, dan pendekatan yang akan menyelaraskan rumusan penciptaan. Metode, cara kerja, dan pendekatan yang terseleksi akan terumuskan pada tahap penyusunan konsep. Proyeksi ini adalah dugaan sementara penulis berdasarkan eksplorasi tinjauan sumber penciptaan yang terproyeksi memiliki kemungkinan lain. Karya yang terproyeksi: *The Straits of Magellan*, *Durations 2*, dan *Baroque Variation*.

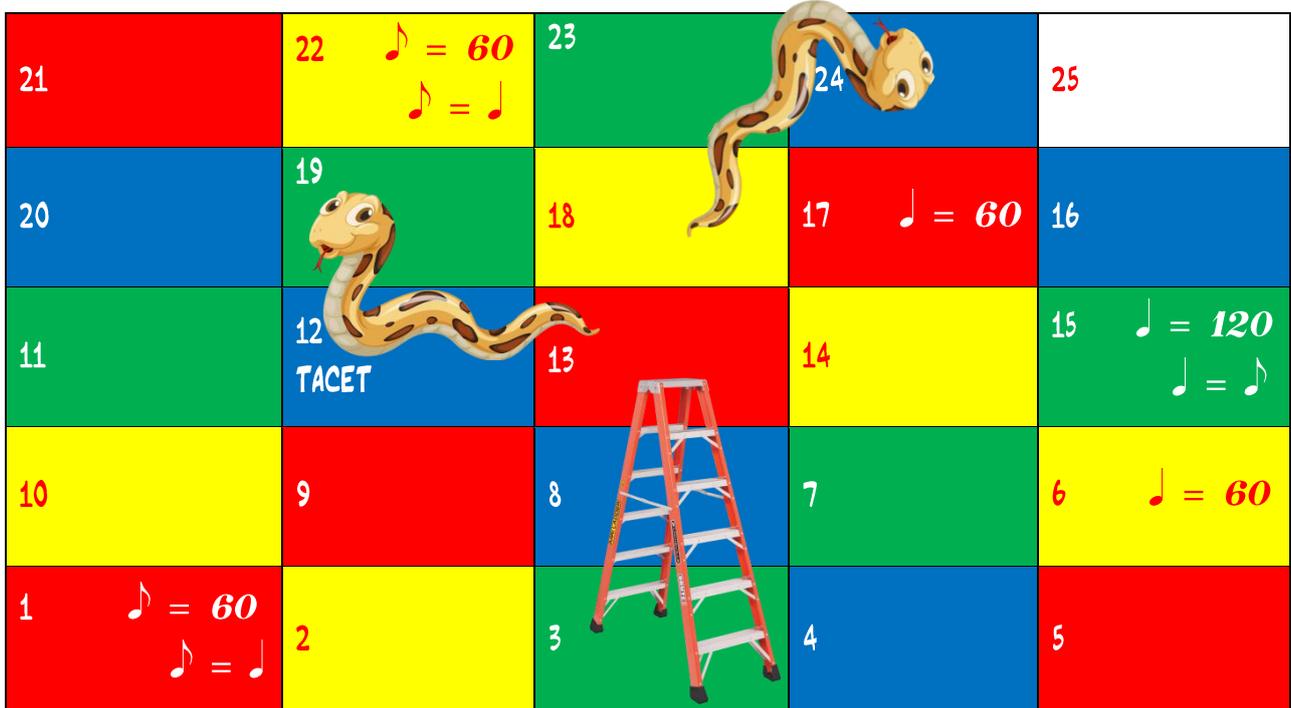
*The Straits of Magellan* untuk tujuh instrumen (1962) karya Morton Feldman memiliki subjek yang mengontrol konsep improvisasi dan objek di mana subjek direalisasikan. Subjek di sini adalah instruksi teks yang mengontrol maksud masing-masing angka dan simbol dalam kotak, sedangkan objeknya adalah masing-masing kotak, angka, dan simbol itu sendiri. Proyeksi penulis bahwa kemungkinan lain kans dan kontrol yang baru adalah memiliki kesamaan guna dengan instruksi teks atau pun kotak pemandu karya ini. *Durations 2* untuk violoncello dan piano (1960) karya Morton Feldman memiliki tendensi pertemuan beberapa nada yang sama oleh improvisasi kedua instrumen karena masing-masing not terintegrasi bebas. Oleh sebabnya, tekstur bunyi dan durasi menjadi tidak pasti. Proyeksi penulis bahwa kemungkinan lain konsep improvisasi yang baru adalah tidak memiliki batasan estetis tekstur bunyi dan durasi. *Baroque Variation* (1967) yang berjudul "*On a Bach Prelude (Phorion)*" karya Lukas Foss memiliki konsep kutipan *pastiche*. Tekstur bunyi yang kacau karena pengoperasian peluang acak menciptakan suasana *pastiche* menjadi seperti parodi. Proyeksi penulis bahwa kemungkinan lain konsep kutipan yang baru adalah memiliki konsep kutipan parodi yang terbentuk dengan pengoperasian peluang.

Berdasarkan eksplorasi partikulara pada tahap eksplorasi, penulis menyusun kans dan kontrol dengan aturan ular tangga. Alasan penggunaan aturan ular tangga karena permainan ini memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi dan dapat dimainkan lebih dari 4 orang secara simultan. Berdasarkan eksperimen dari berbagai permainan sejenis, gestur dan durasi yang dihasilkan oleh ular tangga lebih lentur daripada yang lainnya sehingga materi musikal yang

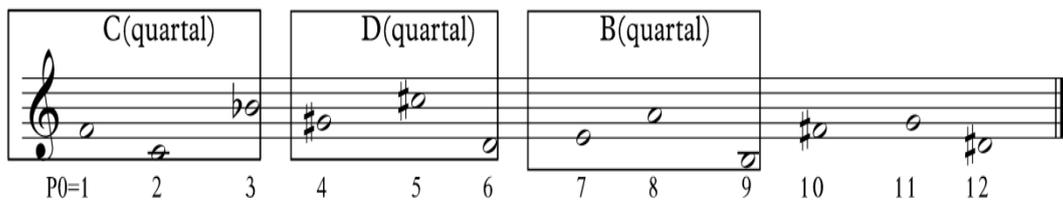
terpenting dalam musik, sebagai missal, rhythm dapat diakomodasi dengan optimal.

Secara garis besar, aturan ular tangga yang menjadi kans dan kontrol: aturan permainannya. Aturan ular tangga bertujuan untuk mengontrol masuknya frase. Pada mulanya, penulis menggambar kotak-kotak ular tangga sebanyak 25 kotak yang berisi tempo, ular, dan tangga. Penulis juga menyusun melodi yang mewakili masing-masing kotak. Melodi tertulis di luar lembar kotak-kotak. Aturan permainannya meliputi

1. hanya dimainkan oleh flute, klarinet, piano, violin, dan violoncello;
2. pemain mengocok dadunya selama 4 ketuk;
3. pemain menghitung langkah bidak ke kotak yang dituju selama 4 ketuk;
4. jika pemain memperoleh kotak nomor 5, maka pemain memainkan frase nomor 5 di dalam notasi frase;
5. jika pemain mendarat baik ke ular maupun tangga, pemain langsung pergi baik ke ujung ular maupun tangga yang lain;
6. jika pemain memperoleh  $\text{♩} = 60$  pada birama 1 dan  $\text{♩} = 60$  pada birama 6, maka pada birama 1–5 adalah  $\text{♩} = 60$  dan birama 6–11 telah berganti tempo menjadi  $\text{♩} = 60$ ; dan
7. jika salah satu dari pemain telah sampai pada kotak terakhir, maka permainan selesai.



Penulis menyusun deret dodekafon dengan trinada kwartal: C(kwartal), D(kwartal), dan B(kwartal).



Notasi 1 Deret Trinada Kwartal

Penulis menggunakan matriks dodekafon untuk menunjukkan seluruh versi *prime/P*, *retrograde/R*, *inversion/I*, dan *retrograde inversion/RI* deret di atas.

Tabel 1 Matriks Deret Trinada Kwartal

	I0	I7	I5	I3	I8	I9	I11	I4	I6	I1	I2	I10	
P0	F	C	Bb	G#	C#	D	E	A	B	F#	G	D#	R0
P5	Bb	F	D#	C#	F#	G	A	D	E	B	C	G#	R5
P7	C	G	F	D#	G#	A	B	E	F#	C#	D	Bb	R7
P9	D	A	G	F	Bb	B	C#	F#	G#	D#	E	C	R9
P4	A	E	D	C	F	F#	G#	C#	D#	Bb	B	G	R4
P3	G#	D#	C#	B	E	F	G	C	D	A	Bb	F#	R3
P1	F#	C#	B	A	D	D#	F	Bb	C	G	G#	E	R1
P8	C#	G#	F#	E	A	Bb	C	F	G	D	D#	B	R8
P6	B	F#	E	D	G	G#	Bb	D#	F	C	C#	A	R6
P1 1	E	B	A	G	C	C#	D#	G#	Bb	F	F#	D	R1 1
P1 0	D#	Bb	G#	F#	B	C	D	G	A	E	F	C#	R1 0
P2	G	D	C	Bb	D#	E	F#	B	C#	G#	A	F	R2
	RI 0	RI 7	RI 5	RI 3	RI 8	RI 9	RI1 1	RI 4	RI 6	RI 1	RI 2	RI1 0	

Guna kebutuhan variasi warna bunyi, penulis membentuk akor kuartal, 13<sup>th</sup>, dan klaster secara simultan. Penggabungan akor ini dibentuk oleh pengolahan anggota akor kuartal di dua sampai tiga divisi yang berbeda. Sebagai contoh, Notasi 2 div. 1<sup>st</sup> birama kedua dibentuk oleh *superimposing* interval kuart dan div. 2<sup>nd</sup> dibentuk oleh permutasi menjadi interval skunde.

Notasi 2 Superimposing Kwart dan Skunde Akor Kwartal

Penulis menyusun deret ritme dengan nomor Fibonacci model *palindrome* Luigi Nono pada karyanya yang berjudul *Il Canto Sospeso*: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 13, 8, 5, 3, 2, dan 1. Tiap nada diberikan nomor ini dengan mengikuti susunan dalam tangga nada kromatis.

Tabel 2 Nomor Fibonacci Model Palindrome

Nada	C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
Nomor Nada	1	2	3	5	8	13	13	8	5	3	2	1

Penulis menyusun nomor-nomor di atas dengan menyesuaikan deret dodekafon yang akan digunakan. Sebagai contoh, deret P0 memiliki susunan nada F, C, A#, G#, C#, D, E, A, B, F#, G, dan D#, maka susunan nomor Fibonacci-nya menjadi 13, 1, 2, 5, 2, 3, 8, 3, 1, 13, 8, dan 5. Pola ritme terbentuk berdasarkan perkalian not dasar masing-masing *strand* dengan nomor Fibonacci yang tersesuaikan. Not dasar tersebut meliputi

1. *strand* A: not seperdelapan;
2. *strand* B: not seperdelapan dengan triol;
3. *strand* C: not seperenam belas; dan
4. *strand* D: not seperenam belas dengan *quintuplet*.

Tabel 3 Susunan Nada dan Nomor Nada Per *Strand*

		Nada	F	C	A #	G #	C #	D	E	A	B	F #	G	D #
--	--	------	---	---	--------	--------	--------	---	---	---	---	--------	---	--------

<i>Strand</i> A, nilai = 	Der et P0	Nom or Nada	1 3	1	2	5	2	3	8	3	1	1 3	8	5
<i>Strand</i> B, nilai = triol 	Der et R0	Nada	D #	G	F #	B	A	E	D	C #	G #	A #	C	F
		Nom or Nada	5	8	1 3	1	3	8	3	2	5	2	1	1 3
<i>Strand</i> C, nilai = 	Der et I0	Nada	F	A #	C	D	A	G #	F #	C #	B	E	D #	G
		Nom or Nada	1 3	2	1	3	3	5	13	2	1	8	5	8
<i>Strand</i> D, nilai = <i>quintuplet</i> 	Der et R10	Nada	G	D #	E	B	C #	F #	G #	A	D	C	A #	F
		Nom or Nada	8	5	8	1	2	13	5	3	3	1	2	1 3

Penulis menyusun deret ritme dengan penggunaan rasio yang terkontrol pengoperasian/prosedur peluang. Pengoperasian/prosedur peluang menentukan rasio yang akan membentuk dua not pembanding dalam satu kelompok triakor. Pada mulanya, penulis menentukan not pusat yang bernilai 1 dalam rasio dengan melempar dadu. Jika lemparan dadu memperoleh titik yang jumlahnya bilangan ganjil, maka not yang akan menjadi not pusat antara not seperdelapan dengan jumlah titik 1, not seperenam belas dengan jumlah titik 3, dan not sepertiga puluh dua dengan jumlah titik 5. Jika lemparan dadu memperoleh titik yang jumlahnya bilangan genap, maka not yang akan menjadi not pusat antara not penuh dengan jumlah titik 2, not setengah dengan jumlah titik 4, dan not seperempat dengan jumlah titik 6. Penulis sendiri memperoleh titik

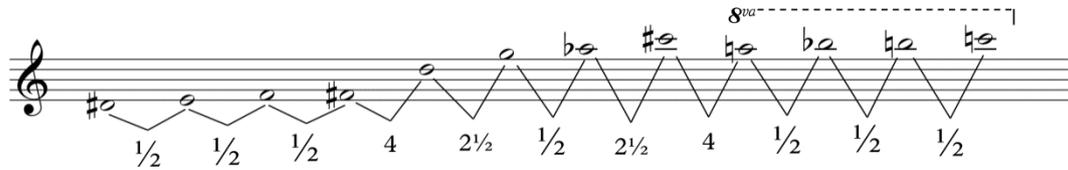
yang berjumlah 1, maka not yang menjadi not pusat adalah not seperdelapan. Not pusat berada di antara kedua not pembanding.

Setelah not pusat ditentukan, penulis kembali melempar dadu untuk menentukan rasio yang akan membentuk dua not pembanding dan not pusat. Kedua not tersebut dikalkulasi ulang nilainya berdasarkan rasio. Jika lemparan dadu pertama memperoleh hasil titik yang berjumlah 2, maka not pertama yang menjadi not pembanding memiliki angka pembanding 2, dan memiliki nilai dua kali lipat dari not pusat. Demikian juga berlaku untuk not pusat yang dikalkulasi ulang nilainya pada lemparan kedua dan not pembanding yang kedua pada lemparan ketiga. Penulis sendiri memperoleh titik yang berjumlah 2 pada lemparan dadu pertama, titik yang berjumlah 6 pada lemparan dadu kedua, dan titik yang berjumlah 6 pada lemparan dadu ketiga, sehingga penulis memperoleh rasio 2:6:6 dalam triakor yang pertama. Rasio dalam triakor pertama sampai keempat juga diperoleh dengan cara yang sama seperti triakor pertama. Secara keseluruhan, diperoleh lah perincian triakor pertama sampai keempat seperti Tabel 4.

Tabel 4 Triakor Pertama Sampai Keempat

Not Pusat =		
Triakor	Rasio	Perkalian Not Pusat
Pertama	2:6:6	
Kedua	1:3:3	
Ketiga	2:6:6	
Keempat	Augmentasi 2:6:6	
Gabungan keempat triakor		

Penulis juga menyusun deret dodekafon yang memiliki pola interval seperti tangga nada simetris.



Notasi 3 Deret Simetris

Penulis juga menggunakan matriks dodekafon untuk menunjukkan seluruh versi *prime/P*, *retrograde/R*, *inversion/I*, dan *retrograde inversion/RI* deret di atas.

Tabel 5 Matriks Deret Simetris

	<b>I0</b>	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>I11</b>	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>I10</b>	<b>I6</b>	<b>I7</b>	<b>I8</b>	<b>I9</b>	
<b>P0</b>	D#	E	F	F#	D	G	Ab	C#	A	Bb	B	C	<b>R0</b>
<b>P1</b> 1	D	D#	E	F	C#	F#	G	C	Ab	A	Bb	B	<b>R1</b> 1
<b>P1</b> 0	C#	D	D#	E	C	F	F#	B	G	Ab	A	Bb	<b>R1</b> 0
<b>P9</b>	C	C#	D	D#	B	E	F	Bb	F#	G	Ab	A	<b>R9</b>
<b>P1</b>	E	F	F#	G	D#	Ab	A	D	Bb	B	C	C#	<b>R1</b>
<b>P8</b>	B	C	C#	D	Bb	D#	E	A	F	F#	G	Ab	<b>R8</b>
<b>P7</b>	Bb	B	C	C#	A	D	D#	Ab	E	F	F#	G	<b>R7</b>
<b>P2</b>	F	F#	G	Ab	E	A	Bb	D#	B	C	C#	D	<b>R2</b>
<b>P6</b>	A	Bb	B	C	Ab	C#	D	G	D#	E	F	F#	<b>R6</b>
<b>P5</b>	Ab	A	Bb	B	G	C	C#	F#	D	D#	E	F	<b>R5</b>
<b>P4</b>	G	Ab	A	Bb	F#	B	C	F	C#	D	D#	E	<b>R4</b>
<b>P3</b>	F#	G	Ab	A	F	Bb	B	E	C	C#	D	D#	<b>R3</b>
	<b>RI</b> 0	<b>RI</b> 1	<b>RI</b> 2	<b>RI</b> 3	<b>RI1</b> 1	<b>RI</b> 4	<b>RI</b> 5	<b>RI1</b> 0	<b>RI</b> 6	<b>RI</b> 7	<b>RI</b> 8	<b>RI</b> 9	

Penulis mengorganisasi nada dan instrumen meliputi

1. deret P0–P5 ialah milik flute, klarinet, dan piano kunci G; dan
2. deret P11–P6 milik violoncello, violin, dan piano kunci F.

Susunan deretnya: P, R, I, dan IR. Kedua garis deret di atas tersusun berpasang-pasangan. Sebagai contoh, deret P0 dan P11 adalah pasangan semantik. Deret P0 dan P11 juga rujukan pengorganisasian instrumen dan nada-nada instrumen untuk seluruh versi *prime/P*, *retrograde/R*, *inversion/I*, dan *retrograde inversion/RI* deret simetris.

Tabel 6 Pasangan Semantik Deret Simetris

Pasangan Semantik		
Deret Simetris	Instrumen	Nada-nada Instrumen
P0 = D#, E, F, F#, D, G, Ab, C#, A, Bb, B, dan C	Flute	D#, E, F, dan F#
	Klarinet	D, G, Ab, dan C#
	Piano kunci G	A, Bb, B, dan C
P11 = D, D#, E, F, C#, F#, G, C, Ab, A, Bb, dan B	Violoncello	D, D#, E, dan F
	Violin	C#, F#, G, dan C
	Piano kunci F	Ab, A, Bb, dan B

Penulis mengganti nada-nada matriks deret simetris dengan nomor-nomor untuk membentuk not, menentukan dinamika, dan oktaf nada-nada matriks di atas.

Tabel 7 Matriks Nomor Deret Simetris

	<b>I0</b>	<b>I1</b>	<b>I2</b>	<b>I3</b>	<b>I11</b>	<b>I4</b>	<b>I5</b>	<b>I10</b>	<b>I6</b>	<b>I7</b>	<b>I8</b>	<b>I9</b>	
<b>P0</b>	3	4	5	6	2	7	8	1	9	10	11	0	<b>R0</b>
<b>P1</b> 1	2	3	4	5	1	6	7	0	8	9	10	11	<b>R1</b> 1
<b>P1</b> 0	1	2	3	4	0	5	6	11	7	8	9	10	<b>R1</b> 0
<b>P9</b>	0	1	2	3	11	4	5	10	6	7	8	9	<b>R9</b>
<b>P1</b>	4	5	6	7	3	8	9	2	10	11	0	1	<b>R1</b>
<b>P8</b>	11	0	1	2	10	3	4	9	5	6	7	8	<b>R8</b>
<b>P7</b>	10	11	0	1	9	2	3	8	4	5	6	7	<b>R7</b>
<b>P2</b>	5	6	7	8	4	9	10	3	11	0	1	2	<b>R2</b>
<b>P6</b>	9	10	11	0	8	1	2	7	3	4	5	6	<b>R6</b>
<b>P5</b>	8	9	10	11	7	0	1	6	2	3	4	5	<b>R5</b>
<b>P4</b>	7	8	9	10	6	11	0	5	1	2	3	4	<b>R4</b>
<b>P3</b>	6	7	8	9	5	10	11	4	0	1	2	3	<b>R3</b>
	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI1</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI1</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	<b>RI</b>	
	0	1	2	3	1	4	5	0	6	7	8	9	

Pengorganisasian dinamika, oktaf, dan not meliputi

Tabel 8 Organisasi Dinamika, Oktaf, dan Not Penulis mengorganisasi instrumen dan teknik untuk instrumen nonpiano.

Nomor nada	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1
Not	×											
Oktaf	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R	T	R
	T = Tingg i	R = Renda h										

Dinamik	<i>ppp</i>	<i>pp</i>	<i>mpp</i>	<i>mf</i>	<i>m</i>	<i>f</i>	<i>ff</i>	<i>ff</i>	<i>mff</i>	<i>mp</i>	<i>m</i>	<i>p</i>
a			<i>p</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>ff</i>	<i>f</i>	<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>

Teknik di sini ialah menggantikan dinamika masing-masing instrumen. Teknik yang tersedia memiliki pendekatan timbre dengan dinamika masing-masing instrumen. Sebagai contoh, timbre *sul tasto* yang lembut merepresentasikan *ppp-p* violin dan violoncello. Pengorganisasian instrumen dan teknik tersebut meliputi

Tabel 9 Organisasi Instrumen dan Teknik

Instrumen	Dinamika	Not	Teknik
Flute dan klarinet	<i>ppp-p</i>		<i>key slaps</i>
			<i>trills</i>
			<i>inhale</i> ← dengan silabel “whh”
	<i>mf-fff</i>		<i>exhale</i> → dengan silabel “tuh”
			<i>flutter tongue</i>
			<i>air pressure</i>
Violin dan violoncello	<i>ppp-p</i>		<i>col legno battuto</i>
			<i>col legno tratto</i>
			<i>sul tasto</i>
	<i>mf-fff</i>		<i>Bartok pizz.</i>
			<i>tremolo</i>
			<i>sul ponticello</i>

Dalam *Agitato* ♩ = **120** baik prolog maupun epilog gerakan A, penulis mengaplikasikan sistem serialisme integral dan kans. Penulis menyusun melodi

dengan menggunakan deret trinada kuartal, sedangkan pola ritmenya menggunakan deret ritme dengan nomor Fibonacci. Penulis juga tidak menuliskan dinamika di dalam notasi di bawah ini. Notasi di bawah ini tersusun berdasarkan Tabel 3. Dalam notasi di bawah ini frase yang bertanda oval merah adalah *strand* B, oval kuning adalah *strand* C, oval hijau adalah *strand* D, dan oval biru adalah *strand* A. Nomor-nomor bertanda “x” adalah perkalian not dasar masing-masing *strand* dengan nomor Fibonacci yang tersesuaian.

## ULAR TANGGA

YAYI WIRA PAMUNGKAS

AGITATO ♩ = 120

KLARINET B $\flat$

PIANO

VIOLIN

AGITATO ♩ = 120

Notasi 4 *Agitato* ♩ = 120

Dalam *Espressivo* ♩ = 60, penulis mengaplikasikan aturan ular tangga. Pada hakikatnya, penulis menggabungkan sistem serialisme dan konsep improvisasi. Penulis menyusun melodi di dalam notasi frase dengan menggunakan deret trinada kuartal. Penulis juga tidak menuliskan dinamika di dalam notasi frase. Kans yang digunakan meliputi

1. nada tidak pasti;
2. kemungkinan nada tertinggi;
3. improvisasi nada-nada yang tersedia; dan
4. improvisasi senar piano.

Dalam *Semplice* ♩ = 120, penulis mengaplikasikan jukstaposisi konsep kutipan parodi dan deret ritme dengan penggunaan rasio. Notasi di bawah ini tersusun berdasarkan Tabel 4. Dalam Notasi di bawah ini semifrase yang bertanda oval merah adalah triakor pertama, oval kuning adalah triakor kedua, dan oval hijau adalah triakor ketiga.

**SEMPLICE ♩ = 120**

**SEMPLICE ♩ = 120**

Notasi 5 *Semplice* ♩ = 120

Dalam *Leggiero* ♩ = 120, penulis mengaplikasikan sistem serialisme integral. Penulis menyusun melodi dengan menggunakan deret simetris. Pada

hakikatnya deret simetris otomatis membentuk pola ritme, organisasi instrumen, organisasi dinamika, dan organisasi timbre. Penulis menjukstaposisi dua deret menjadi berpasangan-pasangan. Dalam satu birama ada satu pasangan deret. Susunan deretnya: P, R, I, dan IR. Susunan pasangan deret per birama meliputi

1. birama pertama adalah P0 dengan P11;
2. birama kedua adalah R0 dengan R11;
3. birama ketiga adalah I0 dengan I11;
4. birama keempat adalah RI0 dengan RI11; dan
5. prosedural seterusnya.

Notasi di bawah ini. tersusun berdasarkan Tabel 6–9. Dalam frase notasi di bawah ini yang bertanda oval merah adalah P0 dengan P11, oval kuning adalah R0 dengan R11, oval hijau adalah I0 dengan I11, dan oval biru adalah RI0 dengan RI11.

The image displays a musical score for a piece titled "Notasi 6 Leggiero" with a tempo of 120. The score is divided into two systems, each containing staves for Flute (FL.), Clarinet (KL.), Piano (PNO.), Violin (VLN.), and Double Bass (VC.).

**System 1:**

- FL.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in red. Subsequent measures include dynamics *EX*, *ORD.*, *Pr*, and *EX*.
- KL.:** Remains silent in the first measure. Later measures include dynamics *Pr* and *EX*.
- PNO.:** Remains silent in the first measure. Later measures include dynamics *mpp*, *mp*, *p*, and *ppp*.
- VLN.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in yellow. Subsequent measures include dynamics *CLB*, *NORM.*, *S.P.*, and *CLB*.
- VC.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in yellow. Subsequent measures include dynamics *CLB*, *S.P.*, *NORM.*, and *CLB*.

**System 2:**

- FL.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in green. Subsequent measures include dynamics *EX*, *Pr*, and *Pr*.
- KL.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in green. Subsequent measures include dynamics *EX*, *Pr*, and *Pr*.
- PNO.:** Starts with a *p* dynamic. The first measure is circled in blue. Subsequent measures include dynamics *mp*, *mpp*, *mp*, *mpp*, and *mp*.
- VLN.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in blue. Subsequent measures include dynamics *S.P.*, *NORM.*, *CLB*, and *CLB*.
- VC.:** Starts with a *Pr* dynamic. The first measure is circled in blue. Subsequent measures include dynamics *ARCO*, *S.P.*, and *CLB*.

Notasi 6 Leggiero ♩ = 120

Secara garis besar, gerakan B hanya mengulang gerakan A. Walaupun demikian, penulis mengombinasikan sedikit konsep dalam *Leggiero* ♩ = 120 ke

dalam *Espressivo* ♩ = 60. Oleh sebabnya, spasial, temporal, artikulatif, dan dinamika ekstrem dari tekstur pointilisme menjadi lebih kompleks kompleks.

## SIMPULAN

Aturan ular tangga yang bersifat induksi, memiliki kemungkinan kans dan kontrol yang baru. Hasil penelitian artistik ini menunjukkan bahwa aturan ular tangga mengoptimalkan konsep ketidakpastian dalam musik aleatorik berbasis serialisme. Aturan ular tangga yang tersusun berhubungan dengan kontrol frase. Hanya saja tidak semua aturan ular tangga layak menjadi kontrol frase karena konteks ular tangga bukanlah teori musik. Oleh sebabnya, penulis hanya menggunakan cara kerja aturan permainannya saja. Aturan ular tangga bertujuan untuk mengontrol masuknya frase.

Dalam penciptaan musik aleatorik, penulis mengaplikasikan sistem serialisme integral dan konsep improvisasi simultan. Pengoperasian peluang yang prosedural justru cenderung mereduksi suasana sistem serialisme integral yang kaku. Oleh sebabnya, sangat mungkin menggunakan konsep permainan induktif lain dalam penciptaan musik aleatorik.

Komponis harus hati-hati saat menyusun konsep permainan dalam penciptaan musik aleatorik. Jika sangat *gambling*, maka musik aleatorik pada umumnya akan seperti musik kans. Komponis harus hati-hati saat menyusun sistem serialisme integral dalam penciptaan musik aleatorik. Jika sangat terkontrol, maka musik aleatorik pada umumnya akan seperti musik serialisme. Komponis harus hati-hati mempersiapkan pertunjukan musik aleatorik karena musik aleatorik bukanlah musik yang sangat intuitif. Musik aleatorik sangatlah prosedural.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Selesainya penelitian artistik ini tidak terlepas dari Tuhan Yang Maha Kuasa, kedua orang tua, para kerabat, para dosen, dan para sahabat yang sepenuh hati membantu penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian artistik ini

dengan efisien. Oleh sebabnya, penulis berterima kasih terkhusus kepada Prof. Dr. Djohan Salim, M.Si., selaku Pembimbing 1, Dr. Royke Bobby Koapaha, M.Sn., selaku Pembimbing 2; dan Dr. IGN. Wiryawan Budhiana, M.Hum, selaku Penguji Ahli.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Brindle, Reginald Smith. 1986. *Musical Composition*. New York.
- Cipriani, Alessandro dan Maurizio Giri. 2010. *Electronic Music and Sound Design, Theory and Practice with Max/MSP. Vol. I*. Roma.
- Cope, David H. 1984. *New Directions in Music, Fourth Edition*. Amerika Serikat.
- Cope, David H. 1997. *Techniques of the Contemporary Composer*. New York.
- Curreri, Enrico. 2013. "Aesthetic Perturbation: Using a Chance/Aleatoric Music Therapy Intervention to Reduce Rigidity in Adult Patients with Psychiatric Disorders" dalam the American Music Therapy Association (hal. 105). New York.
- Gloag, Kenneth. 2012. *Postmodernism in Music*. Cambridge.
- Griffiths, Paul. 1994. *Modern Music, A Concise History, Revised Edition*. Malta.
- Kostka, Stefan. 2006. *Materials and Techniques of Twentieth-Century Music, Third Edition*. New Jersey.
- Paparrigopoulos, Kostas. 2005. "Introduction to Western and Eastern Approach of Chance in the Music of Xenakis and Cage, Theses and Anti-Theses" dalam International Symposium Iannis Xenakis (hal. 1). Athena.
- Ryu, Ji-Yeon. 2010. *Musical Borrowing In Contemporary Violin Repertoire*. Florida: Universitas Negeri Florida.
- Sadie, Stanley. 1980. *The New Grove Dictionary of Music and Musician, In Twenty Volume, Volume One*. London.
- Sadie, Stanley. 1980. *The New Grove Dictionary of Music and Musician, In Twenty Volume, Volume Seventeen*. London.
- Stone, Kurt. 1980. *Music Notation in the Twentieth Century, A Practical Guidebook*. New York.
- Wilson, Galen dan David Cope. 1969. "An Interview with Pierre Boulez" dalam *The Composer I*, no. 2 (hal. 82-8