



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

Volume 6, Number 2, 2023

e-ISSN. 2622-8211

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

**“Square Numbers”: Komposisi Musik Hibrid Dengan Konsep
Deretan Bilangan Persegi**

I Gede Raditya Yudhistira¹, Ni Wayan Ardini², I Wayan Sudirana³,

^{1,2,3}Program Studi Musik, Institut Seni Indonesia Denpasar

Email: ¹radityayudistira17@gmail.com, ²wynardini@isi-dps.ac.id,

³sudirana.isi@gmail.com

Article Info

Article History:

Received:

June 2023

Accepted:

August 2023

Published:

October 2023

Keywords:

Komposisi musik,
hybrid

ABSTRACT

Tujuan: Artikel ini digunakan untuk memperkenalkan komposisi musik yang menggunakan deretan angka *square numbers* yang ditransformasi menjadi ide musikal seperti pergerakan *pitch*, pengembangan *rhythm*, dan *time signature*. Karya musik *hybrid* “Square Numbers” ini merupakan karya yang terdiri atas tiga bagian dengan format septet (7 orang). **Metode Penciptaan:** Karya musik *hybrid* “Square Numbers” mengacu pada lima tahapan penciptaan oleh Konsorsium Seni, yaitu persiapan, elaborasi, sintesis, realisasi konsep, dan penyelesaian. **Hasil dan pembahasan:** Karya musik *hybrid* “Square Numbers” terdiri atas tiga bagian (I, II, III), yang setiap bagiannya dibagi lagi menjadi dua sub bagian (IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB), dengan interpretasi yang berbeda tetapi dalam satu kesatuan. Karya musik *hybrid* “Square Numbers” adalah musik hybrid yang menggabungkan idiom musik tradisional Bali, idiom musik Barat. **Implikasi:** Pencipta meminjam idiom musik Bali seperti pola *kotekan*, tangga nada *pelog* dan *selendro*. Pencipta meminjam idiom musik barat seperti *invert*, *chord*, *retrograde pitch and rhythm*, *counterpoint*.

© 2023 Institut Seni Indonesia Denpasar

PENDAHULUAN

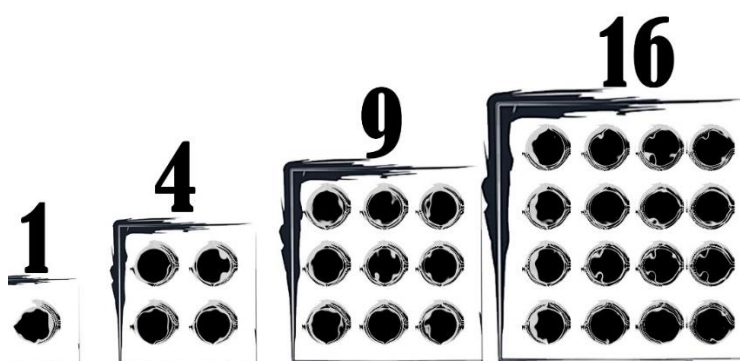
Pada masa sekolah dasar, pencipta bercita-cita menjadi Professor Matematika. Pada saat itu sempat mengikuti Olimpiade Matematika hingga tingkat provinsi, dan tersisihkan pada saat 15 besar. Pencipta tetap mencintai matematika hingga pencipta di jenjang sekolah menengah atas.

Pencipta memutuskan untuk berkuliah jurusan Musik di ISI Denpasar. Meskipun telah menentukan untuk kuliah musik, rasa cinta dan ketertarikan pencipta terhadap matematika tidak luntur. Oleh karena itu pencipta ingin mengeksplorasi lebih jauh hubungan antara matematika, dan musik dalam sebuah penciptaan karya musik *hybrid*.

Alasan pencipta mengadopsi konsep musik *hybrid* adalah ketertarikan pencipta terhadap musik *hybrid* yang menggunakan idiom-idiom musik tradisional Bali, dan juga idiom-idiom musik Barat.

Pada karya musik *hybrid* "Square Numbers", pencipta mengadopsi konsep musik *hybrid*. Karya ini bisa disebut sebagai musik *hybrid* dengan alasan karya ini menggunakan instrument tradisional Bali seperti Reong yang dipilih dari *ensemble* Semarpagulingan saih pitu, Semarandhana, dan Gong Kebyar. Satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat Semarpagulingan Saih Lima, satu tungguh Nyongnyong Alit dari Gamelan Selonding, satu tungguh Nyongnyong Ageng dari Gamelan Selonding. Pada karya ini juga menggunakan instrument Barat seperti Upright Piano, *keyboard* (suara *synthesizer*), *electric guitar*, violin, violoncello. Selain itu pencipta juga meminjam beberapa idiom musik tradisional Bali dan juga meminjam beberapa idiom musik Barat.

Pada karya ini, pencipta menggunakan deretan bilangan persegi (square numbers) sebagai ide dasar. Pola bilangan menurut Walle (2008:13) meliputi pola berulang dan pola berkembang. Pada pola berkembang memiliki komponen numeris, yaitu jumlah objek setiap langkah (Walle, 2008) yang memungkinkan kita menemukan angka pada pola kesekian atau jumlah objek pada langkah kesekian. Maka dari itu bilangan persegi adalah pola berulang dan berkembang yang berbentuk persegi (lihat Gambar 1.1). Oleh karena itu pencipta menggunakan judul "Square Numbers".



Gambar 1 Pola Bilangan Persegi

Urgensi dari karya ini adalah keinginan pencipta untuk merubah paradigma masyarakat mengenai musik yang sebagai “hiburan saja”, menjadi musik yang tidak melulu mengenai perasaan, akan tetapi pengerjaannya menggunakan perhitungan yang dapat dijelaskan.

Dalam karya ini pencipta mencoba untuk membuat kebaruan, dan juga mencoba mencari titik antara kebaruan (hal yang tidak biasa didengar atau hal yang tidak nyaman didengar) dan juga sesuatu yang disebut “enak” oleh sebagian masyarakat (hal yang biasa didengar atau hal yang nyaman didengar).

Sepengetahuan pencipta ide penggunaan deretan bilangan persegi (square numbers) sebagai ide dasar musik *hybrid* “Square Numbers” adalah sesuatu hal yang belum dilakukan oleh orang lain. Kebanyakan penggunaan deretan bilangan persegi (square numbers) pada musik hanya sebatas liriknya saja. Hal ini tentu menjadi salah satu kebaruan dalam karya ini.

Pencipta mencoba mengeksplor lebih jauh dari komposer-komposer terdahulu yang telah membuat musik yang terinspirasi dari bilangan Matematika. Komposer tersebut antara lain David Macdonald, Devashish Gupta, dan Samurai Guitarist. Yang dimaksud dengan lebih jauh adalah dalam hal banyaknya penggunaan idiom musik dan teknik membuat komposisi.

METODE PENCIPTAAN

Setiap karya seni pasti memiliki metodenya masing-masing. Pada karya musik “Square Numbers” ini merujuk kepada Konsorsium Seni, khususnya metode yang dilandasi oleh lima tahapan penciptaan. Menurut Konsorsium Seni lima tahapan penciptaan itu adalah: (a) tahap persiapan berupa pengamatan, pengumpulan informasi, dan gagasan, (b) elaborasi untuk menetapkan gagasan pokok melalui analisis, integrasi, abstraksi, generalisasi, dan transmudasi, (c) sintesis untuk mewujudkan konsepsi karya seni, (d) realisasi konsep ke dalam berbagai media seni, (e) penyelesaian ke dalam bentuk akhir karya seni (Catatan Konsorsium Seni: 1986 dan Bandem: 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian analisis, pencipta menganalisis setiap bagian pada karya musik *hybrid* “Square Numbers”. Bagian I pencipta menggunakan deretan bilangan persegi (*square numbers*) untuk ide pengembangan melodi. Bagian II pencipta menggunakan

deretan bilangan persegi (*square numbers*) untuk ide pengembangan melodi dan *rhythm*. Bagian III pencipta menggunakan deretan bilangan persegi (*square numbers*) untuk ide *time signature*.

Bagian IA

Bagian IA terdiri atas 74 birama, yang dibagi menjadi A-B-C-D. Bagian ini menggunakan sukut (*time signature*) 4/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah Reong yang dipilih dari *ensemble* Semarpagulingan saih pitu, Semarandhana, dan Gong Kebyar. Satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat Semarpagulingan Saih Lima, satu tungguh Nyongnyong Alit, satu tungguh Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, dan 81. Berikut ini adalah metode mentransformasi angka-angka menjadi sebuah ide pergerakan melodi. Pencipta ingin mendapatkan ide pergerakan melodi yang di dapatkan dari instrumen Nyongnyong Alit. Pertama pencipta memetakan setiap angka ke instrumen Nyongnyong Alit.

Nyongnyong Ageng							
A	B	C	D	E	F#	G#	A
1	2	3	4	5	6	7	8

Nyongnyong Alit							
C#	D	E	F#	G#	A	B	C#
9	4	5	6	7	8	2	0

Pemberian nomor tidak mengindikasikan urutan register nada, atau jumlah nada yang berdasarkan sistem *equal temperament*. Pencipta memberi nomer secara acak terutama pada Nyongnyong Alit. Pencipta mencoba membuat formula transformasi angka menjadi ide melodi. Syarat dari formula pertama yang pencipta buat adalah memberi nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 kepada nada apapun yang ditentukan. Alasan menggunakan nomor 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 adalah setiap angka yang didapatkan dari deretan bilangan persegi (*square numbers*) pencipta pecah menjadi satu angka, sebagai contoh 16 akan menjadi 1 dan 6.

Lalu pencipta mencoba memilih angka-angka yang digunakan yaitu 4,9,16,25,36,49,64,81. Lalu pencipta berfikir untuk menjadikan setiap angka yang lebih dari 9 akan pencipta pecah menjadi satu angka. Sebagai contoh angka 16 dipecah menjadi angka 1 dan 6.

4	=	D
9	=	C#
16	=	A, dan F#
25	=	B, dan E
36	=	C, dan F#
49	=	D, dan C#
64	=	F#, dan D
81	=	A, dan A

Hasil dari transformasi angka-angka menjadi ide pergerakan melodi adalah frase 1 seperti pada gambar 5.1.



Gambar 2 Frase 1 bagian IA

Keterangan jika diurutkan dari atas:

1. Nyongnyong Ageng
2. Nyongnyong Alit

Lalu pada birama 42, pencipta menambahkan sebuah kontras. Pencipta mencoba membenturkan frase 1 dengan frase baru, dengan menambahkan permainan gender wayang dan gender rambat. Frase ini adalah frase 2.



Gambar 3 Frase 2 bagian IA

Keterangan jika diurutkan dari atas:

1. Gender Wayang
2. Nyongnyong Ageng
3. Gender Rambut
4. Nyongnyong Alit

Menurut pencipta terdapat tiga keunikan pada bagian IA. Keunikan pertama adalah *tuning* keyboard. Pencipta dengan sengaja menggunakan *tuning* equal temperament, tetapi semua nadanya +35 Cents. Alasan perbedaan *tuning* ini adalah untuk mendapatkan getaran yang khas, saat *digital piano* (suara *electric piano*) dimainkan bersamaan dengan *keyboard* (suara *electric piano*).

Keunikan kedua adalah permainan *digital piano* (suara *electric piano*) dan *keyboard* (suara *electric piano*). Pada bagian IA pencipta membuat motif yang mirip dimainkan oleh *digital piano* (suara *electric piano*) dan *keyboard* (suara *electric piano*). Perbedaan motifnya adalah nada-nadanya yang berjarak setengah yang maksudnya adalah motif pada *digital piano* lebih tinggi setengah daripada motif pada *keyboard*. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan getaran, alasan motif pada *keyboard* lebih rendah setengah adalah *tuning* dari *keyboard* lebih tinggi +35 cents dari *digital piano*. Selain itu sangat jarang ditemukan permainan alat ini dengan register bawah seperti pada gambar 5.3.



Gambar 4 Permainan Piano bagian IA

Keunikan ketiga adalah teknik permainan string. Pencipta merancang pada bagian IA pemain string memainkan teknik-teknik string yang tidak biasa, dan sulit untuk dimainkan.

Bagian IB

Bagian IB terdiri atas 110 birama, yang dibagi menjadi A (Sub Bagian 1, Sub Bagian 2, Sub Bagian 3, Sub Bagian 4), B (Sub Bagian 1, Pengulangan), C (Sub Bagian 1, Sub Bagian 2, Sub Bagian 3). Bagian ini menggunakan sukut (*time signature*) 4/4 dan 7/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah Reong yang dipilih dari *ensemble* Semarpagulingan saih pitu, Semarandhana, dan Gong Kebyar. Satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat Semarpagulingan Saih Lima, satu tungguh Nyongnyong Alit, satu tungguh Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 1, 4, 9, 16, 25, 36, dan 49. Berikut ini adalah metode mentransformasi angka-angka menjadi sebuah ide pergerakan melodi. Pencipta ingin mendapatkan ide pergerakan melodi yang di dapatkan dari instrumen Piano. Pertama pencipta memetakan setiap angka ke instrumen Piano.

C	C#	D	D#	E	F	F#	G	G#	A	A#	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Gambar 5 Tabel Angka IB

Pencipta membuat lima aturan dalam menyusun melodi. Aturan pertama adalah nada mengikuti angka yang telah dipilih. Aturan kedua adalah tidak boleh ada nada yang berulang. Aturan ketiga adalah jika ada nada yang berulang, maka pencipta berhak memilih nada dari yang tertinggi atau acak. Aturan keempat adalah jika semua angka yang dipilih sudah digunakan, maka nada yang tersisa (belum terpakai) akan dipilih. Aturan kelima adalah jika ada angka yang lebih besar dari 11, pencipta membaginya menjadi dua, sebagai contoh 16 akan menjadi 1 & 6.

Hasilnya:

1 = C

4 = D#

9 = G#

1&6 = jika mengikuti aturan pertama maka hasilnya adalah C&F. Akan tetapi C sudah digunakan sebelumnya, maka pencipta mengikuti aturan ketiga, dengan merubah *note* menjadi, B (*note* tertinggi) & F.

2&5 = C#&E

3&6 = Jika mengikuti aturan pertama maka hasilnya adalah D&F. Akan tetapi F sudah digunakan sebelumnya, maka pencipta mengikuti aturan ketiga, dengan merubah *note* menjadi, D&A# (*note tertinggi* yang belum digunakan).

4&9 = Jika mengikuti aturan pertama maka hasilnya adalah D#&G#. Akan tetapi D#&G# sudah digunakan sebelumnya, maka pencipta mengikuti aturan ketiga dengan merubah *note* menjadi, A (*note tertinggi* yang belum digunakan) & F# (acak).

Pencipta mengikuti aturan keempat yang berbunyi “jika semua angka yang dipilih sudah digunakan, maka *note* yang tersisa (belum terpakai) akan dipilih”. *Note* yang belum digunakan adalah G. Maka yang terakhir digunakan adalah G.

Urutan keseluruhan ide pergerakan *note* pada bagian IB adalah sebagai berikut:

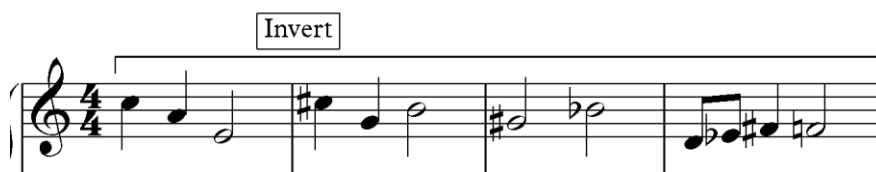
C,D#,G#,B,F,C#,E,D,A#,A,F#,G.

Menurut pencipta terdapat empat hal menarik pada bagian IB. Hal menarik dan autentik yang pertama adalah aturan-aturan dari pengembangan *note* yang telah dibahas diatas. Hal menarik yang kedua adalah dari *note* yang didapatkan **C,D#,G#,B,F,C#,E,D,A#,A,F#,G** (Semifrase 1)



Gambar 6 Melodi Semifrase 1 Bagian IB

dikembangkan lagi menjadi 2 pengembangan.



Gambar 7 Melodi Invert Bagian IB

Pengembangan yang digunakan pada semifrase 2 dan 4 adalah menggunakan teknik *invert*. Teknik *invert* seperti menggunakan sebuah cermin. Maka hasil dari teknik *invert* adalah cerminan dari *note* yang digunakan sebelumnya, dengan *rhythm* yang serupa.



Gambar 8 Melodi Retrograde Pitch and Rhythm bagian IB

Pengembangan yang digunakan pada semifrase 3 adalah menggunakan teknik *retrograde pitch and rhythm*. Teknik ini membalikkan *note* dan *rhythm* yang awalnya dari kiri ke kanan, menjadi dari kanan ke kiri.

Hal menarik ketiga adalah terdapat kemiripan dengan bagian IA, khususnya banyaknya pengulangan/repetisi. Perbedaannya adalah pengembangan tema yang terpengaruh oleh fugue pada zaman baroque.



Gambar 9 Pengembangan melodi bagian IB

Keterangan:

1. Piano Treble Clef
2. Piano Bass Clef
3. Synthesizer
4. Gender Rambut

Pada birama 17 (IB sub bagian A frase 2), pencipta membuat 3 suara dengan melodi yang dimainkan berbeda. Piano memainkan melodi utama yang didapatkan dari deretan bilangan persegi (*square numbers*), synthesizer dan gender rambut memainkan melodi yang berbeda. Hal ini terpengaruh oleh fugue pada zaman baroque khususnya karya J.S. Bach. Gender Rambut dan Synthesizer memainkan *rhythm* yang serupa, akan tetapi -nya berbeda.

Gambar 10 Pengembangan melodi 2 bagian IB

Keterangan:

1. Piano Treble Clef
2. Piano Bass Clef
3. Synthesizer
4. Gender Rambut

Pada birama 21 permainan piano cukup kompleks, dikarenakan tangan kanan dan tangan kiri memainkan hal yang berbeda. Selain itu menurut pencipta perbedaan bagian IB ini dengan karya-karya fugue zaman baroque adalah penggunaan melodi. Pada zaman baroque belum ada penggunaan teknik 12-tone, sedangkan pada bagian IB khususnya sub bagian A frase 1-frase 4 pencipta menggunakan aturan yang terpengaruh oleh teknik 12-tone khususnya pada melodi utama.

Hal menarik keempat adalah pengembangan motif reong.

Gambar 11 Pengembangan motif Reong bagian IB

Permainan reong pada birama 65 cukup unik, hal ini dikarenakan sangat jarang ditemukan permainan reong pada *ensemble gamelan* Bali yang membentuk harmoni atau *chord*. Pada birama 65 (Gambar 11) ini reong membentuk *chord* Cmadd9 dan G#/C add#11.

Gambar 12 Reong birama 65 bagian IB

Permainan reong pada birama 74, sangat terpengaruh oleh *rhythm* pada permainan reong tradisi, tetapi melodi menggunakan tangga nada g minor melodis G A Bb C D E F# G. Nada yang diwarnai merah adalah nada yang *ngempyung* (berbarengan dipukul antara *polos* dan *sangsih*).



Gambar 13 Kotekan reong G minor melodis

Jika dilihat dalam sudut pandang *polos* dan *sangsih* akan menjadi seperti diatas. *Part sangsih* adalah bagian atas, *part polos* adalah bagian bawah.

Bagian IIA

Bagian IIA terdiri atas 150 birama, yang dibagi menjadi A-B-C-D. Bagian ini menggunakan sukut (*time signature*) 4/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah Reong yang dipilih dari *ensemble* Semarpagulingan saih pitu, Semarandhana, dan Gong Kebyar. Satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat Semarpagulingan Saih Lima, satu tungguh Nyongnyong Alit, satu tungguh Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 1,4,9,16. Berikut ini adalah metode mentransformasi angka-angka menjadi sebuah ide pergerakan *rhythm*.

Aturan yang pencipta buat untuk setiap angka berbeda-beda. Angka 1 aturannya adalah setiap instrument hanya boleh menggunakan satu nada, dan juga satu *rhythm*.



Gambar 14 Bagian IA birama 17-20

Keterangan:

R = Reong
P = Piano

GR = Gender Rambat
Gtr = Guitar

V = Violin
C = Cello

Sy = Synth

Pada birama 17-20 dapat dilihat pada gambar 5.13 bahwa setiap instrumen memainkan satu nada, dan satu *rhythm*.

Angka 4 aturannya berbeda dengan angka 1. Aturan dari angka 4 adalah memilih 4 nada yang digunakan dan dikembangkan *rhythm* dan orkestrasinya. Nada yang dipilih adalah nada yang dapat menabrakkan antara *tuning* dari reong, gender rambat, dan Nyongnyong. Pencipta memilih nada B, C, E, F#.

Reong:

B3 = (484,8 Hz) -32,2 Cents,
C4 = (516,5 Hz) -22,4 Cents,
E4 = (663,2 Hz) +10,4 Cents,
F4 = (703,3 Hz) +11,6 Cents.

Gender Rambat:

B3 = (482,6 Hz) -40 Cents,
C4 = (515,2Hz) -26,8 Cents,
E4 = (642,5 Hz) -44,6 Cents,
F#4 = (760 Hz) +46 Cents.

Nyongnyong Alit:

B4 = (966,1 Hz) -38,1 Cents,
E4 = (674,3 Hz) +39,2 Cents,
F#4 = (750,9 Hz) +25,2 Cents.

Angka 9 aturannya juga berbeda. Aturan dari angka 9 adalah dibuka dengan improvisasi 9 nada. Lalu mencari nada-nada yang persis atau mendekati persis antara Gender Wayang, Gender Rambat, dan Nyongnyong Alit. Pencipta mendapatkan nada B C D E F# G# B G# F#. Selain itu jumlah *rhythm* dalam satu motif adalah 9.

Gender Rambat:

B3 = (482,6 Hz) -40 Cents,
C4 = (515,2Hz) -26,8 Cents,
E4 = (642,5 Hz) -44,6 Cents,
F#4 = (760 Hz) +46 Cents.
B4 = (964,6 Hz) -41 Cents.

Gender Wayang:

C4 = (533,8 Hz) +34,4 Cents.

Nyongnyong Ageng:

B3 = (491,5 Hz) -8,3 Cents,
C4 = (534,4 Hz) +36,6 Cents,

D4 = (594,5 Hz) +21,2 Cents,
 E4 = (668,5 Hz) +24,2 Cents,
 F#4 = (746 Hz) +14,3 Cents,
 G#4 = (813,6 Hz) -35,7 Cents

Nyongnyong Alit:

D4 = (599,7 Hz) +36,2 Cents
 E4 = (674,3 Hz) +39,2 Cents
 F#4 = (750,9 Hz) +25,2 Cents
 G#4 = (830,6 Hz) 0.0 Cents
 B4 = (966,1 Hz) -38,1 Cents

Angka 16 punya aturan yang berbeda juga. Aturan dari angka 16 adalah membuat *rhythm* sahut-sahatan atau bersamaan dengan jumlah total satu motif adalah 16.

Bagian IIB

Bagian IIB terdiri atas 77 birama, yang dibagi menjadi A (Sub Bagian 1 dan Sub Bagian 2)-B-C. Bagian ini menggunakan sukut (*time signature*) 4/4, 5/8, 2/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah Reong yang dipilih dari *ensemble* Semarpagulingan saih pitu, Semarandhana, dan Gong Kebyar. Satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat Semarpagulingan Saih Lima, satu tungguh Nyongnyong Alit, satu tungguh Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 1,4,9,16,25,400. Berikut ini adalah metode mentransformasi angka-angka menjadi sebuah ide pergerakan *rhythm*.

Pada IIB sub bagian A, pencipta membuat pengembangan *rhythm* yang sederhana, dengan jumlah 400.

Pada IIB sub bagian B, pencipta membuat pengembangan *rhythm* yang sederhana, dengan jumlah 25. Jumlah 25 dihitung dari motif yang dibuat, pengulangan tidak dihitung.



Gambar 15 Bagian IIB sub bagian B

Part yang berwarna merah adalah yang dimaksud sebagai pengulangan yang tidak dihitung. Jika kita menghitung yang berwarna hitam saja, maka terdapat 25 *rhythm*.

Pada IIB sub bagian C, pencipta mengembangkan 1,4,9,16,25 menjadi sebuah *rhythm*.



Gambar 16. Bagian IIB sub bagian C

Dimulai dengan $3 \times 3 = 9$, lalu $4 \times 4 = 16$, $5 \times 5 = 25$, $2 \times 2 = 4$, $3 \times 3 = 9$, $1 \times 1 = 1$. Diurutkan menjadi 9,16,25,4,9,1. Semua menggunakan *rhythm* 1/16 dengan *grouping* yang berbeda-beda sesuai dengan angka yang digunakan.

Ada 4 hal menarik pada bagian IIB. Hal menarik pertama adalah pengembangan dari *rhythm* yang sudah dibahas diatas. Hal menarik kedua adalah *kotekan* yang pencipta buat pada IIB sub bagian A yang dimainkan gamelan.



Gambar 17 Kotekan bagian IIB sub bagian A

Keterangan:

1. Gender Rambut
2. Nyongnyong Alit
3. Gender Wayang
4. Nyongnyong Ageng

Pada birama 9 dapat dilihat pada gambar diatas. Menurut pencipta *kotekan* yang dibuat menarik karena dimainkan oleh dua orang saja (lebih rapi dan umum jika dimainkan 4 orang). Selain itu jalinan nadanya cukup unik.

Hal menarik ketiga adalah *Polytonal*, *Polytonal* ini menarik karena antara alat musik Barat dan Gamelan Bali masih jarang yang menggunakannya. Pada A Sub Bagian 2, Piano, Synthesizer, dan Gamelan. Gamelan berjarak *Major 3rd* dengan Piano, Gamelan berjarak *Aug 5th* dengan Synthesizer. Ada beberapa nada-nada yang pencipta bedakan jaraknya dan tetap *polytonal*.

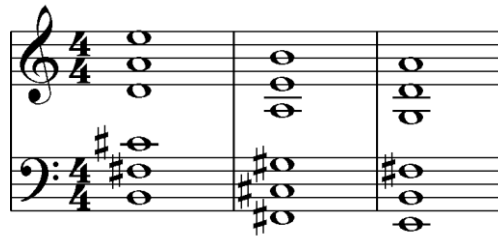
Pada B, piano memainkan *polytonal* dengan jarak *Augmented 4th* (*Tritone*). Jarak antara nada Piano bawah dengan Gender Wayang adalah *Minor 3rd* dan Jarak antara nada Piano atas dengan Gender Wayang adalah *Aug 5th*. Jarak ini akan berangsur berubah, hal ini dikarenakan motif yang dimainkan Gender Wayang serupa, sedangkan yang dimainkan Piano setiap 1 bar naik 1 *semitone*.

Pada C, piano masih memainkan *polytonal* dengan jarak yang berbeda-beda setiap nadanya. Jarak antara Gender Wayang dan Reong adalah *Major 3rd*.

Bagian IIIA

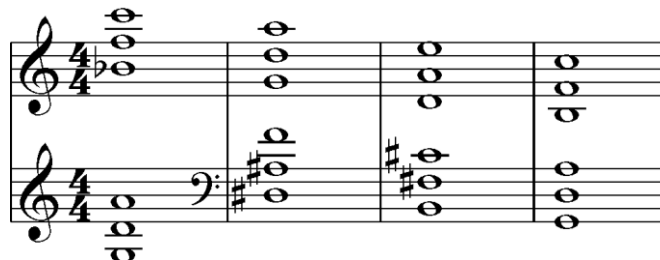
Bagian IIIA terdiri atas 243 birama, yang dibagi menjadi A-A-B-A-A-B-C-D-C-A-A-B-C-D. Bagian ini menggunakan sukat (*time signature*) 4/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah satu tungguh Gender Wayang, satu tungguh Gender Rambat semarpagulingan saih lima, satu tungguh Nyongnyong Alit, satu tungguh Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *Keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 4. Angka 4 dirubah menjadi sukat (*time signature*) 4/4. Sukat (*time signature*) 4/4 cukup lumrah digunakan pada musik Barat. Pencipta ingin membuat kesan berbeda, bahwa sukat 4/4 bisa dibuat kompleks, khususnya untuk dimainkan musisinya. Bagi pencipta memainkan nada yang sedikit, dengan pengembangan *rhythm* yang berubah perlahan, tetapi menjebak memiliki kompleksitas tersendiri. Menurut pencipta bagian IIIA adalah bagian tersulit dari keseluruhan bagian.



Gambar 18. Harmoni Dasar bagian IIIA sub bagian A

Gambar 18 adalah harmoni dasar dari bagian IIIA sub bagian A. Dari harmoni inilah pencipta mengembangkannya menjadi *rhythm* yang cukup kompleks.



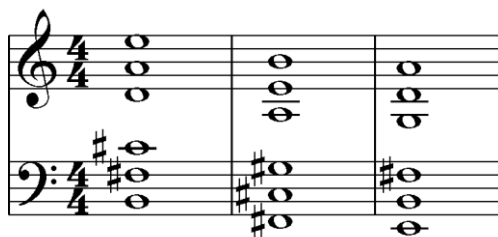
Gambar 19. Harmoni dasar bagian IIIA sub bagian B

Gambar 19 adalah harmoni dasar dari bagian IIIA sub bagian B (khususnya birama 35-45). Dari harmoni inilah pencipta mengembangkannya menjadi *rhythm* yang cukup kompleks.



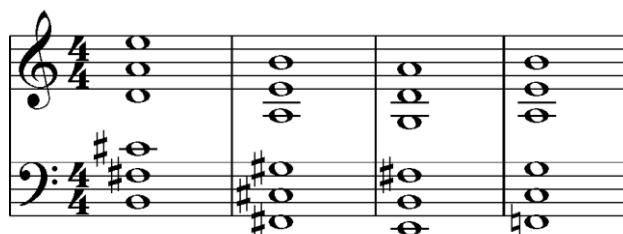
Gambar 20. birama 46-49 bagian IIIA

Gambar 20 adalah birama 46-49 pada bagian IIIA, khususnya sub bagian B. Pada bagian ini, pencipta ingin menambahkan sedikit kontras. Pencipta menggunakan *rhythm* yang sederhana, akan tetapi pergerakan dari harmoninya cukup banyak. *Voicing* dari harmoni pada bagian ini, mirip dengan sub bagian B lainnya, yaitu berjarak 5th setiap nadanya.



Gambar 21 Harmoni Bagian IIIA sub bagian C

Pada gambar 21 adalah harmoni yang digunakan pada Bagian IIIA sub bagian C. Pencipta menggunakan ide harmoni yang serupa dengan pada bagian IIIA sub bagian A. Pengembangan *rhythm* pada bagian ini lebih kompleks dibandingkan sub bagian A. Selain itu, permainannya menjadi semakin kompleks karena kecepatan bermain pada sub bagian A dan sub bagian C berbeda.



Gambar 22. Harmoni Bagian IIIA sub Bagian D

Pada gambar 22 adalah harmoni yang digunakan pada Bagian IIIA sub bagian D. Pencipta menggunakan ide harmoni yang mirip dengan pada bagian IIIA sub bagian A dan sub bagian C. Perbedaannya terletak pada harmoni keempat.

Bagian IIIB

Bagian IIIB terdiri atas 39 birama, yang dapat dibagi menjadi A-B-A-B-C-A-B-A-B-D. Bagian ini menggunakan sukut (*time signature*) 4/4. Instrumen yang digunakan pada bagian ini adalah satu tunggah Nyongnyong Alit, satu tunggah Nyongnyong Ageng, Upright Piano, *Keyboard* (suara *synthesizer*), *Electric Guitar*, Violin, Violoncello.

Angka-angka yang digunakan pada bagian ini adalah 9, dan 4. Dari angka 9, dan 4 pencipta mentransformasinya menjadi sukut (*time signature*) 9/4, dan 4/4. Inti dari bagian IIIB menggunakan sukut (*time signature*) 9/4, sedangkan 4/4 hanya sebagai transisi dan kontras. Pencipta memilih sukut 9/4 karena masih jarang yang menggunakan sukut (*time signature*) 9/4

dibandingkan 4/4. Pencipta ingin membuat kontras antara bagian IIIB dengan bagian-bagian sebelumnya. Meski menggunakan sukut (*time signature*) yang jarang digunakan, tetapi pencipta ingin membuat kesan lebih mudah didengarkan dengan bagian-bagian sebelumnya.

Peranan setiap instrumen pada setiap sub bagian berbeda-beda. Pada sub bagian A, Piano memainkan *chord*, Gamelan (Nyongnyong Alit, dan Nyongnyong Ageng) Memainkan Melodi Utama, Violin dan Violoncello memainkan *kotekan* yang telah dimodifikasi untuk bisa dimainkan di sukut (*time signature*) 9/4, synthesizer memainkan melodi utama, gitar memainkan melodi utama.



Gambar 23. Progresi Chord Piano bagian IIIB sub bagian A

Pada gambar 23 dapat dilihat progresi yang dimainkan Piano pada Sub Bagian A adalah Am-G-F-G-Am-G-F-Dm. Dilihat dari *timing* perpindahan *chord*, sukut 9/4 dibagi kalimatnya menjadi 5/4 dan 4/4.



Gambar 24. Kotekan violin dan violoncello

Pada gambar 24 dapat dilihat *kotekan* yang dimainkan oleh violin (atas), dan violoncello (bawah). Dapat dilihat bahwa terdapat nada yang dimainkan bersamaan yaitu nada A pada violin dan nada A pada violoncello. Nada C pada violin dan nada G pada violoncello tidak pernah bersamaan.



Gambar 25 Melodi Utama pada IIIB sub bagian A

Pada gambar 25 dapat dilihat melodi utama pada sub bagian A. Melodi utama ini dimainkan oleh synthesizer, nyongnyong alit, nyongnyong ageng, dan gitar. Pada permainan nyongnyong alit, dan nyongnyong ageng, pencipta

memberikan ruang kebebasan bagi pemain gamelan untuk memainkan melodi utama sesuai interpretasi mereka.

Pada sub bagian B, Piano memainkan melodi 1, gitar memainkan melodi 2, synthesizer memainkan melodi 1, violin memainkan *kotekan*, violoncello memainkan *kotekan*, nyongnyong alit, dan nyongnyong ageng memainkan *rhythm* yang dirancang sebagai pengiring.



Gambar 26. Pengembangan melodi IIIB sub bagian B

Pada gambar 26 dapat dibandingkan Melodi 1(atas), dan melodi 2 (bawah) pada bar pertama hampir persis serupa, pada bar selanjutnya pencipta membuat melodi 1 dan melodi 2 bersahut-sahutan. Melodi 1 dan 2 memainkan hal yang serupa (unison) kembali pada saat triplet terakhir.



Gambar 27. Kotekan Violin dan Violoncello

Pada gambar 27 dapat dilihat *kotekan* yang dimainkan oleh violin (atas) dan violoncello (bawah). *Kotekan* pada sub bagian B mirip dengan *kotekan* pada sub bagian A. Dari segi *rhythm*, *kotekan* pada sub bagian B serupa persis dengan sub bagian A, yang membedakan adalah nadanya. Violin dan violoncello memainkan nada E secara bersamaan. Nada G pada violin, nada D pada violoncello tidak pernah bersamaan.



Gambar 28 Pengembangan Rhythm Bagian IIIB sub bagian B

Pada gambar 28 dapat dilihat permainan dari Nyongnyong Ageng (atas), Nyongnyong Alit (bawah). Pencipta membuat Nyongnyong Ageng dan Nyongnyong Alit bersahut-sahutan, kecuali pada bagian triplet akhir, Nyongnyoang Agend dan Nyongnyong Alit memainkan *rhythm* yang persis. Jika dilihat dari kalimat yang dimainkan Nyongnyong Ageng dan Nyongnyong Alit maka dapat dipecah menjadi 7/8-7/8-4/8.

Pada sub bagian C, setiap instrumen memiliki perannya tersendiri. Tidak ada yang memainkan melodi utama secara penuh seperti sub bagian sebelumnya.



Gambar 29 IIIB birama 14

Pada gambar 29 dapat dilihat permainan piano pada birama 14. Tangan kiri dari permainan piano inilah yang menjadi ide dasar pada birama 14,16,18,20. Pencipta mengembangkannya dan dimainkan pada gitar, violin, dan violoncello.



Gambar 30 Permainan Gitar birama 14,16,18,20

Pada gambar 30 dapat dilihat permainan dari Gitar pada birama 14,16,18,20. Pencipta mengembangkan dari tangan kiri piano, menjadi permainan seperti pada gambar. Gitar memainkan nada yang serupa dengan *rhythm* 1/8 dan variasi dengan memainkan register suara.



Gambar 31 Permainan String birama 14,16,18,20

Pada gambar 31 dapat dilihat permainan violin (atas), dan violoncello (bawah) pada birama 14,16,18,20. Pergerakan dari nada pada violin serupa dengan tangan kiri piano. Pergerakan dari nada pada violoncello berbeda dengan violin, terutama nada pertama yang membuat perbedaannya. Selain itu permainan violoncello menggunakan 2 nada yaitu dengan jarak *perfect 5th*.



Gambar 32. Permainan Synthesizer, Gamelan bar 15, 19

Pada gambar 32 dapat dilihat permainan Synthesizer, Nyongnyong Alit, Nyongnyong Ageng pada birama 15, dan 19. Frase ini dibagi menjadi 7/8-7/8-4/8. Permainan Gamelan pada bagian ini pencipta berikan kebebasan untuk menginterpretasi ide dasar yang pencipta buat.



Gambar 33 Permainan Synthesizer, Gamelan bar 17

Pada gambar 33 dapat dilihat permainan Synthesizer, Nyongnyong Alit, Nyongnyong Ageng pada birama 17. Frase ini juga dibagi menjadi 7/8-7/8-4/8. Permainan Gamelan pada bagian ini pencipta berikan kebebasan untuk menginterpretasi ide dasar yang pencipta buat.



Gambar 34 Permainan Synthesizer, Gamelan bar 21, 22

Pada gambar 34 dapat dilihat permainan Synthesizer, Nyongnyong Alit, Nyongnyong Ageng pada birama 21, dan 22. Pada frase ini menggunakan sukatan 4/4 untuk menambah kontras. Pencipta mengembangkan frase sebelumnya pada birama 17 menjadi seperti ini.

Pada sub bagian D, setiap instrumen memiliki perannya tersendiri. Permainan gitar adalah ide dasar dari keseluruhan sub bagian D. Instrumen Piano, Synthesizer, Violin, dan Violoncello adalah pengembangan dari frase yang dimainkan gitar.



Gambar 35. Permainan gitar birama 36

Pada gambar 35 dapat dilihat permainan gitar pada birama 36, dan 38. Frase ini dikembangkan dan dimainkan oleh Piano, Synthesizer, Violin, dan Violoncello yang dapat dilihat pada *fullscore*.



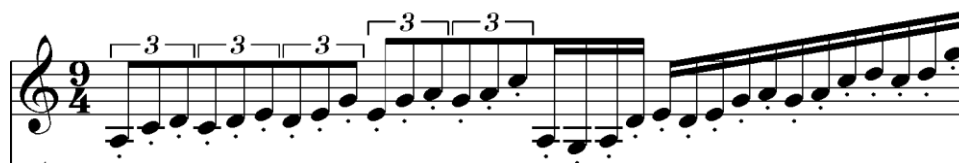
Gambar 36. Nyongnyong Ageng, dan Nyongnyong Alit bar 36,38

Pada gambar 36 dapat dilihat permainan Nyongnyong Ageng (atas), dan Nyongnyong Alit (bawah) pada birama 36, dan 38. Nyongnyong Ageng (atas), dan Nyongnyong Alit (bawah) memainkan *kotekan*, dengan nada C Nyongnyong Ageng, dan nada C# Nyongnyong Alit dimainkan bersamaan. Nada D pada Nyongnyong Ageng, dan nada Bb pada Nyongnyong Alit tidak pernah dimainkan bersamaan.



Gambar 37 Permainan gitar bar 37

Pada gambar 37 dapat dilihat permainan gitar pada birama 37. Frase ini dikembangkan dan dimainkan oleh Piano, Synthesizer, Violin, dan Violoncello yang dapat dilihat pada *fullscore*.



Gambar 38 Permainan gitar bar 39

Pada gambar 38 dapat dilihat permainan gitar pada birama 39. Frase ini dikembangkan dan dimainkan oleh Piano, Synthesizer, Violin, Violoncello, Nyongnyong Alit, dan Nyongnyong Ageng yang dapat dilihat pada *fullscore*.

SIMPULAN

“Square Numbers” adalah komposisi musik *hybrid* yang menggunakan deretan angka *square numbers* yang ditransformasi menjadi ide musikal seperti pergerakan *pitch*, pengembangan *rhythm*, dan *time signature*. Karya musik *hybrid* “Square Numbers” ini merupakan karya yang dimainkan dengan format septet (7 Orang). Karya musik *hybrid* “Square Numbers” terdiri atas tiga bagian (I, II, III), yang setiap bagiannya dibagi lagi menjadi dua sub bagian (IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB), dengan interpretasi yang berbeda tetapi dalam satu kesatuan. Karya musik *hybrid* “Square Numbers” adalah musik *hybrid* yang menggabungkan idiom musik tradisional Bali, idiom musik Barat, dan idiom musik tradisional Jawa. Pencipta meminjam idiom musik Bali seperti pola *kotekan*, tangga nada *pelog* dan *selendro*. Pencipta meminjam idiom musik tradisional Jawa seperti teknik komposisi, dan pergerakan tempo. Pencipta juga meminjam idiom musik barat seperti *invert*, *chord*, *retrograde pitch and rhythm*, *counterpoint*.

REFERENSI

- Bandem, I Made. 2006. Metode Penelitian Seni. Yogyakarta: LP ISI.
- Banoe, Pono. 2003. Kamus Musik. Yogyakarta: Kansius.
- D’Avalon, Alicia Charles. 2020. Symbolic Analysis of The Square Numbers. Concordia University: tidak diterbitkan.
- Diamond, Jody. 1990. Balungan: A Publication of the American Gamelan Institute. Lingua Press, Iowa City. Vol.IV No.2.
- Eaton, Rebecca Marie Doran. 2008. Unheard Minimalisms: The Functions of the Minimalist Technique in Film Scores. Disertasi. Faculty of the Graduate School. University of Texas at Austin: tidak diterbitkan.
- Friar, Sean Rogers. 2017. Hybrid Music in Theory and Practice. Disertasi. Princeton University: tidak diterbitkan.
- Gabriel Matanari, O., Ardini, N. W., & Sudirana, I. W. (2022). Technology as a Digital Trace in the Sekar Rare-Based Music Composition. Journal of Aesthetics, Creativity and Art Management, 1(1), 37–41. <https://doi.org/10.31091/jacam.v1i1.1595>.
- Hindemith, Paul. 1944. A Concentrated Course in Traditional Harmony (with emphasis on exercises and a minimum of rules). USA: Associated Music Publishers.
- Hobert, Jason Adam. 2010. Classifications and Designations of Metric Modulation in the Music of Elliott Carter. Thesis. Faculty of the Graduate School. University of Southern Mississippi: tidak diterbitkan.
- Magadini, Peter. 1993. Polyrythms the Musician’s Guide. USA: Hal Leonard.
- Muro, Don. 1993. The Art of Sequencing: A Step by Step Approach. Los Angeles: Alfred Music.
- Oka, I. P. S. I., Rai S., I. W., & I Wayan Suharta. (2022). The aesthetics of unity in Kendang Pangarjan performed by I Dewa Nyoman Sura and Cokorda Alit

- Hendrawan. *Journal of Aesthetics, Creativity and Art Management*, 1(2), 155–162. <https://doi.org/10.31091/jacam.v1i2.1827>.
- Staff, NPR. 2016. How One Man Made the Eiffel Tower Sing, (online). <https://www.npr.org/sections/deceptivecadence/2016/05/08/477040062/how-one-man-made-the-eiffel-tower-sing>. Diakses tanggal 15 Juli 2021. Pukul 12:48 WITA.
- Steele, Peter M. 2013. *Balinese Hybridities: Balinese Music as Global Phenomena*. Disertasi. Wesleyan University: tidak diterbitkan.
- Stein, Leon. 2013. *Structure and Style: The Study and Analysis of Musical Form*. USA: Internet Archive.
- Sudirana, I Wayan. 2018. Improvisation in Balinese Music: An Analytical Study of Three Different Types of Drumming in the Balinese Gamelan Gong Kebyar. *Journal of Music Science, Technology, and Industry*. Vol. 1 No.1.
- Sudirga, I Komang. 2020. Hibriditas Multidimensional: Studi Kasus Karya Musik Komunitas Badan Gila. *Journal of Music Science, Technology, and Industry*. Vol. 3 No.1.
- Ulehla, Ludmila. 2015. *Contemporary Harmony: Romantic through the Twelve Tone Row*. Los Angeles: Alfred Music.
- Wahyudita, K., Sudirga, I. K., & Suharta, I. W. (2022). I Wayan Ary Wijaya's Creative Process in Creating Digital Gamelan Music. *Journal of Aesthetics, Creativity and Art Management*, 1(1), 42–58. Retrieved from <https://jurnal2.isi-dps.ac.id/index.php/jacam/article/view/1596>.
- Yasa, I Ketut. 2016. *Aspek Musikologis Gênder Wayang dalam Karawitan Bali*. Resital: Jurnal Seni Pertunjukan. Vol. 17 No.1.
- Walle, J.A.V. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. (Jilid 2). Jakarta: Erlangga.