

**IMPLEMENTASI KONSEP *GARAP* KARAWITAN  
JAWA DALAM PERSPEKTIF FRAKTAL PADA  
PENCIPTAAN KARYA MUSIK GENERATIF**



**PERTANGGUNGJAWABAN TERTULIS  
PENCIPTAAN SENI**

untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat magister  
dalam bidang seni, minat utama penciptaan musik barat

**Harly Yoga Pradana**

NIM: 1721038411

**PROGRAM PENCIPTAAN DAN PENGAJIAN  
PASCASARJANA INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA  
2021**

## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa di dalam konsep *garap* karawitan Jawa jika dilihat melalui perspektif fraktal terdapat tiga aspek yang secara optimal bersifat generatif. Aspek tersebut antara lain: (1) aspek *irama*, (2) aspek gramatika, dan (3) aspek siklis. Ketiga aspek tersebut sangat berimplikasi terhadap kompleksitas. Oleh karena itu sistem generatif yang tercipta berfungsi untuk menghasilkan karya musik secara otomatis berdasarkan kompleksitasnya.

Menyusun komposisi musik dengan menggunakan sistem generatif ini dapat dilakukan dengan hanya mengubah tingkat *garap* untuk membangun kompleksitasnya. Berdasarkan tiga eksperimentasi, diperoleh tujuh kemungkinan cara paling optimal untuk mengimplementasikan aspek generatif tersebut. Pertama, menggunakan data tanggal untuk menciptakan nada tema. Kedua, menyusun struktur data durasi. Ketiga, menyusun struktur data pengembangan nada tema. Keempat, membuat fitur pengembangan pola rekursif. Kelima, menyusun pola saling terikat dengan teknik *tracing the melody*. Keenam, membuat teknik pewaktuan (*timing*). Ketujuh, menyusun *complexity generator* / pembangun kompleksitas.

## B. Saran

Mengacu pada hasil refleksi terhadap ketiga eksperimentasi yang telah dilakukan, ditemukan beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya.

1. Penggunaan bilangan fraktal geometri sebagai penentu tingkatan *garap* sangat efektif. Namun perubahan kompleksitas pada tingkat awal tidak terlalu terasa, sedangkan pada tingkat tinggi perbedaannya sangat signifikan. Sehingga gradasi perubahan kompleksitas cenderung "kasar" terutama pada tingkat 6 dan seterusnya.
2. Kompleksitas yang tercipta pada tingkat tinggi menimbulkan hasil yang tidak humanis baik dari segi bunyi maupun segi teknis permainan. Diperlukan pertimbangan dan penyesuaian lebih ketat apabila ingin tetap dapat dimainkan oleh manusia.
3. Penyusunan komposisi ini masih menggunakan metode *timeline*. Artinya walaupun segala proses perhitungan bersifat rekursif, tapi penyusunannya masih bersifat linear. Diperlukan eksperimen lebih lanjut untuk mencari pendekatan penyusunan komposisi secara siklis.
4. Perhitungan fraktal pada eksperimen ini sangat terbatas pada kemampuan komputer. Proses perhitungan tingkat *garap* yang dapat dilakukan oleh komputer penulis terbatas pada tingkat 10, di mana lebih dari itu akan mengalami *bug* atau eror. Diasumsikan akan terdapat perbedaan kemampuan hitung pada spesifikasi komputer yang berbeda. Untuk itu, dalam menggunakan fitur generatif *MetaGarap* diperlukan pertimbangan khusus mengenai pemanfaatan tingkat *garap*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alsop, R. (1999). *Exploring the Self Through Algorithmic Composition*. Leonardo Music Journal, 9, 88-94.
- Becker, J., & Becker, A. (1982). *A Grammar of the Musical Genre Srepegan*. Asian Music, 14(1), 30-73.
- Benetos, E., & Holzapfel, A. (2015). *Automatic transcription of Turkish microtonal music*. Journal of the Acoustical Society of America, 4(138), 2118-2130.
- Boden, M. A., & Edmonds, E. A. (2009). *What is generative art? Digital Creativity*, 20, 21-46.
- Boon, J. P. (2010). *Complexity, Time And Music*. Advances in Complex Systems, 13(2), 155-164.
- Brown, A. R., Gifford, T., & Davidson, R. (2015). *Techniques for Generative Melodies Inspired by Music Cognition*. Computer Music Journal, 39(1), 11-26.
- Collins, N. (2008, November 3). *The Analysis of Generative Music Programs*. Organised Sound, 13(3), 237-248.
- Collins, N., & Brown, A. R. (2009, February). *Generative Music Editorial*. Contemporary Music Review, 28(1), 1-4.
- Elowsson, A., & Friberg, A. (2012, July). *Algorithmic Composition of Popular Music*. Music Perception and Cognition, 276-285.
- Fernández, J. D., & Vico, F. (2013). *AI Methods in Algorithmic Composition: A Comprehensive Survey*. Journal of Artificial Intelligence Research, 513-582.
- Goldsworthy, D. (2005). *Cyclic Properties Of Indonesian Music*. Journal Of Musicological Research, 24, 309-333.
- Hastuti, K., & Mustafa, K. (2016, March). *A method for automatic gamelan music composition*. International Journal of Advances in Intelligent Informatics, 2(1), 26-37.
- Hastuti, K., Azhari, Musdholifah, A., & Supanggih, R. (2008). *Rule-Based and Genetic Algorithm for Automatic Gamelan Music Composition*. International Review on Modelling and Simulation.
- Hastuti, K., Pulung Nurtantio Andono, G. F., & Syarif, A. M. (2019). *Gamelan Composer: A Rule-based Interactive Melody Generator for Gamelan Music*. International Journal on Engineering Applications (IREA).
- Hood, M. (1978). *Music of Indonesia*. Handbuch Der Orientalistik: Indonesian, Malaysia und die Philippinen, 6, 1-28.

- Hunt, S. J., Mitchell, T., & Nash, C. (2017). *Thoughts on Interactive Generative Music Composition*. 2nd Conference on Computer Simulation of Musical Creativity. Computer Simulation of Musical Creativity.
- Ishida, N. (2008). *The textures of Central Javanese gamelan music: pre-notation and its discontents*. *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde*, 475-499.
- Key, J.A. (2019). *Fractal Music No. 1: "Iterations"*. 2019.
- Kretz, J. (2009, April). *The Non-Hierarchical Rhythmical Language of Ngeche for Piano and Electronics*. *Contemporary Music Review*, 28(2), 167-179.
- Kunst, J. (1973). *Music In Java: Its History, Its Theory, And Its Technique*. (E. L. Heins, Ed.) The Hague, Netherlands: Martinus Nijhoff.
- Kuuskankare, M. (2009, April). *ENP: A System for Contemporary Music Notation*. *Contemporary Music Review*, 28(2), 221-235.
- Langston, P. S. (1989). *Six Techniques for Algorithmic Music Composition*. In *Proceedings of the International Computer Music Conference*. Columbus: Michigan Publishing.
- Lerdahl, F., & Jackendoff, R. S. (1983). *A Generative Theory of Tonal Music*. U.S.A: MIT Press.
- Little, D. (1993). *Composing with chaos; applications of a new science for music*. *Applications Of A New Science For Music*, 22(1), 23-51.
- Martopangrawit. (1975). *Pengetahuan Karawitan I*. Surakarta: ASKI Surakarta.
- Mattews, C. (2014). *Adapting and Applying Central Javanese Gamelan Music Theory in Electroacoustic Composition and Performance*. Middlesex: Middlesex University.
- Mattews, C. (2018). *Algorithmic Thinking and Central Javanese Gamelan*. (R. T. McLean, Ed.) *The Oxford Handbook of Algorithmic Music*, 1-26.
- McCormack, J., Bown, O., Dorin, A., McCabe, J., Monro, G., & Whitelaw, M. (2014, April). *Ten Questions Concerning Generative Computer Art*. *Leonardo Music Journal*, 47(2), 135-141.
- Nimkulrat, N. (2007). *The Role of Documentation in Practice-Led Research*. Canada: AU Press.
- Perlman, M. (2004). *Unplayed Melodies: Javanese Gamelan and the Genesis of Music Theory*. London: University of California Press.
- Peters, M. (2010, August). *From Strange to Impossible: Interactive Attractor Music*. *Contemporary Music Review*, 29(4), 395-404.

- Prechtl, A., Laney, R., Willis, A., & Samuels, R. (1999). *Algorithmic Music As Intelligent Game Music*. Power and Responsibility-Politics, Identity, and Technology in Music, 89-94.
- Sampurno, J., & Faryuni, I. D. (2016). *Metode Analisis Fraktal*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Sumarsam. (2018). *Hayatan Gamelan*. Yogyakarta: Penerbit Gading.
- Supanggah, R. (2009). *Bothekan Karawitan II: Garap*. Surakarta: ISI Press Surakarta.
- Suyatno, Tjokronegoro, H. A., Merthayasa, I. G., & Supanggah, R. (2016). *Analysis of Onstage Acoustics Preference of Musicians of Traditional Performance of Javanese Gamelan Based on Normalized Autocorrelation Function*. J. Eng. Technol. Sci, 48(5), 571-583.
- Tan, Z. (2017). *Monody-based Compositions: José Evangelista's Clos de vie and Alap & Gat*. Musiques Contemporaines, 27(3), 67-83.
- Wuorinen, C. (2015). *Music and fractals*. Fractals and Dynamics in Mathematics, Science, and the Arts: Theory and Applications(24), 501-506.

#### WEBTOGRAFI

- Belkin, A. (2008). (26 Februari 2021), *A Practical Guide to Musical Composition*. Alan Belkin Music. <https://alanbelkinmusic.com/site/en/>
- Eno, B. (1996, Juli 7). (26 Februari 2021), *Generative Music "Evolving metaphors, in my opinion, is what artists do."*. In *Motion Magazine*. <https://inmotionmagazine.com/en01.html>
- Galanter, P. (2003). (17 Januari 2021), *What is Generative Art?: Complexity Theory as a Context for Art Theory*. *Generative Art Conference*. Milan. <http://www.generativeart.com>.
- Herman, A. ". (1 Februari 2021). *Fractal Tree Generator*. Retrieved from Codepen: <https://codepen.io/hippiefuturist/full/NRW0xr/>
- Hunt, S. J., Mitchell, T., & Nash, C. (2020). (15 Januari 2021), *Composing computer generated music, an observational study using IGME: the Interactive Generative Music Environment*. NIME 2020. <http://www.creativecommons.org>
- Kuffner, A. T. (2008). (30 Oktober 2018), *Gamelatron*. <http://www.gamelatron.com/>
- Wikipedia. (2 Februari 2021). *Fractal*. Wikipedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Fractal>



- Wikipedia. (2 Februari 2021), *Generative Art*. Wikipedia.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Generative\\_art](https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_art)
- Wikipedia. (2 Februari 2021), *Generative Music*. Wikipedia.  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Generative\\_music](https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_music)
- Wikipedia. (2 Februari 2021), *Self-similarity*. Wikipedia.  
<https://en.wikipedia.org/wiki/Self-similarity>

## DISKOGRAFI

- Dodge, C. (1988). (19 Desember 2020), *Profile*. Electro Acoustic Music 1. Youtube/CharlesDodge.  
<https://www.youtube.com/watch?v=UoGFyvAgpPg&list=PLr5MhBso4WuKrTk1YLciP3xlIXfyfmHRk&index=8>
- Eno, B. (2017). (19 Desember 2020), *Coldplay: Hypnotised*. Youtube Music.  
<https://www.youtube.com/watch?v=WXmTEyq5nXc>
- Evangelista, J. (1983). (14 Agustus 2019), *Clos de vie*. Youtube/ Thorsten Gubatz.  
<https://www.youtube.com/watch?v=6nBJy8HNCi8&t=70s>
- Himpe, S. (25 Mei 2020), *Project Free Jazz*. Youtube/Manifest Heap.  
<https://youtube.com/playlist?list=PLBGCHACLI2b6kawXFK7LayACsIncdf2f>
- Key, J.A. (2000). (25 Maret 2021), *Fractal Music No. 1, "Iterations"*. Youtube/JordanAlexanderKey.  
<https://www.youtube.com/watch?v=zrJzniXzo3U&list=PLr5MhBso4WuKrTk1YLciP3xlIXfyfmHRk&index=2>
- Koapaha, R. B. (2000). *Tiba-Tiba Aku Harus Berhenti*. Yogyakarta, Indonesia. Data pribadi.