

ABSTRAK

Stefanus Surya Osada. (2019). Kajian Etnomatematika terhadap Musik Liturgi Inkulturatif Jawa dengan Laras Pelog dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendeskripsikan aspek-aspek matematika di dalam aktivitas musikal pada musik liturgi Inkulturatif Jawa dengan iringan gamelan laras pelog, (2) Mendeskripsikan aspek-aspek matematika di dalam aktivitas musikal pada musik liturgi Inkulturatif Jawa dengan laras pelog menggunakan iringan organ atau sejenisnya, dan (3) Mendeskripsikan implementasi hasil kajian etnomatematika terhadap musik liturgi inkulturatif Jawa dengan laras pelog dalam pembelajaran matematika di sekolah sebagai masalah matematika.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terhadap tiga orang narasumber yang merupakan praktisi di dalam musik liturgi inkulturatif Jawa, observasi kegiatan-kegiatan musikal, dan dokumentasi. Data dianalisis dengan teknik analisis data menurut Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penyelidikan aspek-aspek matematika di dalam musik liturgi inkulturatif Jawa dengan laras pelog dilakukan berdasarkan enam aktivitas matematika menurut Alan J. Bishop, yaitu: *counting*, *locating*, *measuring*, *designing*, *playing*, dan *explaining*. Implementasi hasil kajian etnomatematika dilaksanakan berdasarkan dokumen-dokumen kurikulum 2013 tentang matematika untuk SMP.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah: (1) Aktivitas matematika yang terdapat di dalam aktivitas musikal liturgi Inkulturatif Jawa dengan iringan gamelan laras pelog adalah (a) *Counting: number patterns* (penempatan not *kethuk* pada *balungan* ganjil/genap), *fractions* (bernyanyi sesuai dengan hitungan setengah ketukan), *accuracy* (ketepatan hitungan ketukan dalam bernyanyi), *operations on numbers* (menentukan banyak *balungan* atau *gatra* dengan melakukan operasi hitung perkalian), *number relationships* (memukul bilahan peking dua kali untuk setiap not *balungan*); (b) *Locating: up/down* (menentukan alur melodi sesuai dengan alur melodi vokal naik/turun), *horizontal* (menentukan alur melodi datar), *distance* (bernyanyi dengan menentukan bunyi nada berdasarkan sistem jarak nada gamelan atau musik barat), *system of location* (bernyanyi dengan menentukan posisi bunyi nada), *linkages* (bernyanyi dengan menghubungkan not dan nada musik barat dengan bunyi nada gamelan), *left/right* (memukul bilahan saron di sebelah kiri atau kanan dari bilahan yang dipukul pada demung), *2D coordinates* (menempatkan not untuk vokal seperti menempatkan titik dalam koordinat 2 dimensi); (c) *Measuring: comparative quantifiers* (membandingkan jarak antarnada pada sistem jarak nada gamelan dengan sistem jarak nada musik barat ketika bernyanyi), *length* (mengukur jarak antarnada pada sistem jarak nada gamelan dan

pada sistem jarak nada musik barat), *estimation* (memperkirakan jangkauan nada agar dapat dinyanyikan oleh penyanyi), *time* (menentukan *irama*), *ordering* (menyusun komposisi nada atau *balungan*), *system of units* (*balungan* sebagai satuan terkecil dan *gatra* sebagai satuan tingkat berikutnya); (d) *Designing: design* (mendesain bunyi dalam bentuk teks/symbol), *ratio* (menentukan banyak *balungan* dan *gatra* sesuai rasio); (e) *Playing: plans* (merencanakan perubahan bentuk *gendhing* berdasarkan tujuan tertentu), *strategies* (memikirkan atau mempertimbangkan beberapa *pathet* dalam laras pelog), *procedures* (mempelajari not yang tertulis pada teks lagu dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu), *imagined reality* (membayangkan suasana atau rasa), *rule-bound activity* (menyusun syair dengan aturan-aturan tertentu); dan (f) *Explaining: similarities* (kesamaan jarak nada atau kesamaan bunyi nada antara nada musik barat dengan nada gamelan), *story explanations* (memberikan penjelasan makna lagu dalam bentuk syair), *classifications* (mengklasifikasikan lagu ke dalam *pathet* tertentu), *symbolic explanation* (menuliskan notasi nada vokal dalam bentuk angka yang merupakan simbol untuk nada gamelan). (2) Aktivitas matematika yang terdapat di dalam aktivitas musikal liturgi Inkulturatif Jawa dengan laras pelog menggunakan iringan organ atau sejenisnya, yaitu: (a) *Counting: number patterns* (bernyanyi sesuai dengan pola hitungan tertentu), *fractions* (bernyanyi dengan hitungan-hitungan setengah atau seperempat ketukan), *accuracy* (ketepatan membunyikan nada tertentu), (b) *Locating: up/down* (menyanyikan bunyi melodi dengan alur naik/turun), *horizontal* (menyanyikan bunyi melodi dengan alur datar), *distance* (menentukan bunyi nada berdasarkan sistem jarak nada musik barat), *system of location* (menentukan tinggi-rendah/posisi bunyi nada), *linkages* (menghubungkan nada dengan suku kata atau sebaliknya), (c) *Measuring: estimation* (memperkirakan jarak antarnada), *time* (bernyanyi sesuai ritme atau durasi bunyi nada tertentu), *length* (mengukur jarak antarnada pada sistem jarak nada pada sistem jarak nada musik barat), (d) *Designing: design* (menerjemahkan simbol-simbol musik dalam desain berupa suara nyanyian atau bunyi nada, syair, ritme, harmoni, timbre, dan melodi), (e) *Playing: procedures* (mempelajari not yang tertulis pada teks lagu dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu), *imagined reality* (menyanyikan nada menurut imajinasi atau ingatan tentang bunyi nada dalam musik barat), *rule-bound activity* (membunyikan nada atau bernyanyi dengan aturan-aturan tertentu), dan (f) *Explaining: story explanations* (mengucapkan syair lagu dengan bunyi nada, ritme, dan alur melodi tertentu), *classifications* (memasangkan kelompok nada, ritme, dan melodi dengan suku kata, frasa, kalimat, atau klausa), *similarities* (kesamaan bunyi nada antara nada pada organ/sejenisnya dengan nada yang dihasilkan oleh pita suara manusia). (3) Hasil kajian etnomatematika terhadap musik liturgi inkulturatif Jawa dengan laras pelog dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika di SMP dalam bentuk masalah matematika yang mencakup topik himpunan, koordinat kartesius, relasi dan fungsi, bangun ruang sisi datar, transformasi geometri, dan bangun datar sisi lengkung.

Kata Kunci: etnomatematika, musik dan matematika, musik liturgi inkulturatif, karawitan Jawa

ABSTRACT

Stefanus Surya Osada. (2019). *Ethnomathematics Study of Javanese Inculturative Liturgical Music with Laras Pelog and Its Implementation in Mathematics Learning in Schools. Thesis. Master of Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.*

This research aims to: (1) Describe the mathematical aspects of musical activities in Javanese Inculturative liturgical music with gamelan laras pelog accompaniment, (2) Describe the mathematical aspects of musical activity in Javanese Inculturative liturgical music in laras pelog using accompaniment organ or the like, and (3) Describe the implementation of ethnomatematics study results on Javanese inculturative liturgical music in laras pelog in mathematics learning at school as mathematical problems.

The type of research used is qualitative research. Data collection was carried out through interviews with three resource person who were practitioners in Javanese inculturative liturgical music, observations of musical activities, and documentations. Data were analyzed using data analysis techniques according to Miles and Huberman, namely data reduction, data presentation, and conclusion drawing. Investigation of mathematical aspects in Javanese inculturative liturgical music with laras pelog is carried out based on six mathematical activities according to Alan J. Bishop, namely: counting, locating, measuring, designing, playing, and explaining. The implementation of ethnomatematics study results is based on 2013 curriculum documents about mathematics for junior high schools.

The results obtained from this research are: (1) Mathematical activities contained in the Javanese Inculturative liturgical musical activity with the accompaniment of gamelan laras pelog are (a) Counting: number patterns (placement of kethuk notes on odd/even balungan), fractions (singing according to with a count of half a beat), accuracy (the accuracy of the beat count in singing), operations on numbers (determine the number of balungan or gatra by performing multiplication operations), number relationships (hitting peking keys twice for each balungan note); (b) Locating: up/down (determining the melody direction according to the vocal melody up/down), horizontal (determining the horizontal melody direction), distance (singing by determining the pitch of the tone based on the pitch distance system in gamelan or western music), system of location (singing by determining the position of the sound tone), linkages (singing by connecting pitches and western music notes with the sound of gamelan), left/right (hitting saron keys on the left or right of the keys hit on the demung), 2D coordinates (placing notes for vocals such as placing points in 2-dimensional coordinates); (c) Measuring: comparative quantifiers (comparing distance between tunes in the gamelan pitch distance system with the western music pitch distance system when singing), length (measuring the distance between the tunes in the gamelan pitch system and in the western music pitch system), estimation (estimating range of notes

to be sung by the singer), time (determine the rhythm), ordering (composing the tone or *balungan*), system of units (*balungan* as the smallest unit and *gatra* as the next level unit); (d) Designing: design (designing sounds in the form of text/symbols), ratios (determining the number of *balungan* and *gatra* according to the ratio); (e) Playing: plans (planning to change the *gendhing* based on specific objectives), strategies (thinking or considering several *pathets* in the *laras pelog*), procedures (studying notes written in the song's text by performing certain actions), imagined reality (imagining the atmosphere or sense), rule-bound activity (composing poetry with certain rules); and (f) Explaining: similarities (similarity in pitch or similarity in tone between western music and *gamelan*), story explanations (giving explanations of song meaning in poetic form), classifications (classifying songs into specific *pathets*), symbolic explanation (writing vocal tone notation in the form of numbers which are symbols for *gamelan* tones). (2) Mathematical activities contained in the musical activities of Javanese Inculturative liturgical music with *laras pelog* using accompaniment of organs or the like, namely: (a) Counting: number patterns (singing according to certain count patterns), fractions (singing with half-beat or quarter-beat counts), accuracy (accuracy of sounding certain tones), (b) Locating: up/down (singing melodies with up/down directions), horizontal (singing melodies with horizontal directions), distance (determining the pitch of sounds based on the distance system of western musical tones), system of location (determining high-low/position of tones), linkages (connecting tones with syllables or vice versa), (c) Measuring: estimation (estimating the distance of pitch), time (singing according to the rhythm or duration of certain tones), length (measure the distance between the tones in the pitch distance system in the western music pitch), (d) Designing: design (translating musical symbols in the design of singing sounds, poetry, rhythm, harmony, timbre, and melody), (e) Playing: procedures (studying notes written in song texts by performing certain actions), imagined reality (singing tones according to imagination or memories about sounds tones in western music), rule-bound activity (sounding tones or singing with certain rules), and (f) Explaining: story explanations (uttering song poems with certain tones, rhythms, and melodies), classifications (pairing groups tone, rhythm, and melody with syllables, phrases, sentences, or clauses), similarities (similarity in the tone of tone between the tone of an organ/the like with the tone produced by human vocal cords). (3) The results of ethnomatematics study on Javanese inculturative liturgical music with *laras pelog* can be utilized in mathematics learning in junior high school in the form of mathematical problems that include set topics, Cartesian coordinates, relations and functions, 3D shapes, geometrical transformations, and 2D shapes curved sides.

Keywords: ethnomatematics, music and mathematics, inculturative liturgical music, Javanese music