

Studi Eksplorasi pada Nada Bahasa Thailand dalam Perspektif Etnomatematika

Andri Suryana^{1*}, Wulan Anggraeni², & Indra Suyahya³
^{1, 2, 3}Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 28-02-2022
Revised: 05-06-2022
Approved: 26-06-2022
Publish Online: 30-06-2022

Key Words:

Ethnomathematics; Tone; Thai Language;



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: *In line with culture-based learning as a solution to the suboptimal in developing mathematical creative thinking skills, the purpose of this study is to explore ethnomathematics in Thai tones. This research used a qualitative method with an exploratory technique through an ethnographic approach. Subjects in this research were Thai people who were selected by purposive sampling technique. The instruments were observation sheets, interview guidelines, document, and researcher. The data in this research were collected by triangulation technique. The results showed that there are 5 tones in Thai, namely: middle tone or *sǎng sǎaman*, high tone or *sǎng trǐi*, low tone or *sǎng èek*, falling tone or *sǎng thōo*, and rising tone or *sǎng càttāwāa*. Some of mathematical concepts that are found in tone of Thai language are: concept of lines and simple open curves; concept of constant, linear, and quadratic functions; concept of gradient; concept of symmetry; concept of an ascending and descending function; concept of maximum and minimum value of a quadratic function; concept of concavity; and concept of reflection on geometric transformations.*

Abstrak: Sejalan dengan pembelajaran berbasis budaya sebagai solusi dari kurang optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis, tujuan penelitian ini mengeksplorasi etnomatematika pada nada Bahasa Thailand. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik eksplorasi melalui pendekatan etnografi. Adapun subjek penelitian ini adalah masyarakat Thailand yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Adapun instrumennya adalah lembar observasi, pedoman wawancara, dokumen, dan peneliti. Data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan teknik triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada 5 nada dalam Bahasa Thailand, yaitu: *middle tone* atau *sǎng sǎaman*, *high tone* atau *sǎng trǐi*, *low tone* atau *sǎng èek*, *falling tone* atau *sǎng thōo*, serta *rising tone* atau *sǎng càttāwāa*. Adapun beberapa konsep matematika yang ditemukan di dalam nada Bahasa Thailand adalah: konsep garis dan kurva terbuka sederhana; konsep fungsi konstan, linear, dan kuadrat; konsep gradien; konsep kesimetrian; konsep fungsi naik dan fungsi turun; konsep nilai maksimum dan minimum dari fungsi kuadrat; konsep kecekungan; serta konsep refleksi pada transformasi geometri.

Correspondence Address: Jl. Nangka No. 58c, RT 5/RW 5, Tanjung Barat, Kec. Jagakarsa, Jakarta Selatan, Indonesia, Kode Pos 12520; *e-mail:* andrisuryana21@gmail.com

How to Cite (APA 6th Style): Suryana, A., Anggraeni, W., & Suyahya, I. (2022). Studi Eksplorasi pada Nada Bahasa Thailand dalam Perspektif Etnomatematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2): 181-192. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v7i2.12101>

Copyright: 2022 Andri Suryana, Wulan Anggraeni, Indra Suyahya

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di beberapa negara masih ditemukan kendala seperti halnya yang terjadi di Negara Thailand. Pembelajaran matematika di Negara Thailand umumnya sudah berjalan dengan baik. Namun, di wilayah tertentu di negara tersebut masih ditemukan pembelajaran matematika yang belum optimal. Fakta ini sesuai dengan hasil temuan bahwa masih ditemukan guru matematika yang kurang optimal dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswanya meskipun sudah mengimplementasikan pembelajaran inovatif (Sriwongchai, *et. al.*, 2015). Siswa sudah didorong oleh guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya melalui implementasi pembelajaran berbasis masalah. Namun, hasilnya ternyata kurang optimal di wilayah tertentu. Hal ini mengakibatkan prestasi belajar matematika siswa menjadi kurang optimal. Sejalan dengan hal tersebut bahwa hasil ujian kualifikasi masuk ke salah satu universitas di Negara Thailand pada pelajaran matematika belum sepenuhnya optimal (Praekhaow, *et. al.*, 2021). Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu dikembangkan pembelajaran inovatif yang lain agar kemampuan matematis siswa beserta aspek afektifnya dapat dikembangkan secara optimal. Hal ini akan berdampak positif terhadap prestasi belajar matematika.

Salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang diduga dapat mengatasi masalah tersebut adalah pembelajaran yang berbasis budaya lokal atau dikenal dengan istilah etnomatematika. Etnomatematika merupakan matematika yang muncul sebagai akibat pengaruh budaya (Imswatama & Zultiar, 2019; Apriliyani & Mulyatna, 2021; Lisgianto & Mulyatna, 2021). Dengan kata lain, etnomatematika merupakan ilmu yang digunakan untuk memahami konsep matematika melalui pendekatan budaya sebagai inovasi pembelajaran kontekstual sekaligus mengenalkan budaya kepada siswa. Selain itu, etnomatematika memiliki tujuan agar siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide atau konsep matematika yang berasal dari budaya untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Etnomatematika memunculkan kearifan budaya sehingga mampu memotivasi siswa dalam pembelajaran matematika (Barton dalam Fajriyah, 2018).

Di Negara Thailand, banyak objek budaya yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika atau dijadikan sebagai bahan studi etnomatematika. Salah satunya adalah bahasa. Bahasa resmi yang digunakan di Negara Thailand adalah Bahasa Thai atau Bahasa Siam. Bahasa Thai termasuk ke dalam bahasa tonal seperti halnya Bahasa Mandarin dan Vietnam. Bahasa tonal merupakan bahasa yang menggunakan nada (*tone*) untuk memberikan perbedaan arti pada kata yang diucapkan (Meli, 2015; Nisa, 2019; Supriadi, 2015). Dengan kata lain, jika ada dua kata yang sama tetapi memiliki nada yang berbeda, maka artinya akan berbeda pula. Ada 5 nada dalam Bahasa Thailand, yaitu: (1) Nada datar/tengah (*middle tone/sǎang sǎaman*), (2) Nada tinggi (*high tone* atau *sǎang trīi*), (3) Nada rendah (*low tone* atau *sǎang èek*), (4) Nada jatuh/turun (*falling tone* atau *sǎang thōo*), serta (5) Nada bangkit/naik (*rising tone* atau *sǎang càttāwāa*) (Sakulpimolrat, 2018). Dari ke-5 nada tersebut nantinya akan dieksplorasi secara komprehensif terkait studi etnomatematika.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti akan mencoba mengeksplorasi lebih jauh terkait etnomatematika pada ke-5 nada dalam Bahasa Thailand. Penelitian ini sangatlah penting karena penelitian etnomatematika pada nada Bahasa Thailand belum banyak yang meneliti. Berdasarkan paparan permasalahan yang sudah diuraikan, peneliti mengadakan penelitian dengan judul ‘Studi Eksplorasi pada Nada Bahasa Thailand dalam Perspektif Etnomatematika’, dengan rumusan masalah ‘Bagaimanakah etnomatematika pada nada Bahasa Thailand?’. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi etnomatematika pada nada Bahasa Thailand. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menjadi suatu referensi serta wacana bagi para praktisi pendidikan, khususnya pendidikan matematika, dalam upaya mengembangkan pembelajaran matematika yang berbasis budaya (etnomatematika) dari berbagai negara.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik eksplorasi yang bertujuan untuk menggali secara luas tentang sebab-sebab atau hal-hal yang mempengaruhi terjadinya sesuatu (Arikunto dalam Nurjamila & Nurhayati, 2019). Adapun pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah etnografi yaitu pendekatan yang bertujuan untuk menyelidiki dan mendapatkan deskripsi serta analisis secara mendalam tentang suatu kelompok kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan dalam waktu tertentu secara intensif (Sugiyono, 2018).

Penelitian ini dilaksanakan di bulan Januari-Februari 2021. Adapun subjek dalam penelitian ini adalah masyarakat Thailand. Untuk teknik samplingnya, peneliti menggunakan *purposive* sampling dan sumber datanya berasal dari masyarakat Thailand sebagai subjek penelitian. Penelitian ini menggunakan beragam instrumen, yaitu lembar observasi, pedoman wawancara, dokumen, dan peneliti. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah triangulasi (observasi, wawancara, dokumentasi). Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan secara daring dengan satu narasumber dari Chiang Mai-Thailand. Proses wawancara dilakukan melalui *Microsoft Teams*. Hal ini dikarenakan, situasi masih dalam kondisi pandemi sehingga tidak memungkinkan peneliti datang ke Thailand. Wawancara ini bertujuan untuk mendiskusikan dan mengklarifikasi terkait konsep nada Bahasa Thailand yang diperoleh dari dokumen. Narasumber yang diwawancarai adalah dosen di salah satu Universitas di Chiang Mai-Thailand.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis taksonomi dari Spradley. Analisis taksonomi menjabarkan secara rinci terkait domain tertentu yang berguna untuk menggambarkan fenomena atau masalah yang menjadi sasaran penelitian (Sugiyono, 2018). Analisis taksonomi dilakukan untuk membuat kategori dari simbol-simbol budaya yang ada pada kebudayaan yang diteliti. Untuk uji keabsahan datanya, peneliti menggunakan uji kredibilitas, uji transferabilitas, uji depenabilitas, serta uji konfirmabilitas.

HASIL

Berdasarkan uraian sebelumnya diperoleh informasi bahwa ada 5 nada dalam Bahasa Thailand, yaitu: (1) Nada datar/tengah (*middle tone* atau *sāng sāaman*), (2) Nada tinggi (*high tone* atau *sāng trīi*), (3) Nada rendah (*low tone* atau *sāng èek*), (4) Nada jatuh/turun (*falling tone* atau *sāng thōo*), serta (5) Nada bangkit/naik (*rising tone* atau *sāng càttāwāa*). Adapun simbol dari ke-5 nada tersebut beserta contoh kata dan artinya diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Simbol dari Ke-5 Jenis Nada Bahasa Thailand beserta Contoh Kata dan Artinya

Jenis Nada	Simbol	Contoh Kata	Arti
Nada datar/tengah (<i>middle tone</i> atau <i>sāng sāaman</i>)	-	<i>māai</i> (มาย)	Mengukur
Nada tinggi (<i>high tone</i> atau <i>sāng trīi</i>)	/	<i>mái</i> (ไม้)	Kayu
Nada rendah (<i>low tone</i> atau <i>sāng èek</i>)	\	<i>mài</i> (ใหม่)	Baru
Nada jatuh/turun (<i>falling tone</i> atau <i>sāng thōo</i>)	^	<i>māi</i> (ไม่)	Tidak*
Nada bangkit/naik (<i>rising tone</i> atau <i>sāng càttāwāa</i>)	v	<i>mǎi</i> (ไหม)	Kata tanya**

Keterangan: * : Digunakan untuk kalimat negatif.

Contoh: *Khǎo mǎi yàak klāp bâan* (เขาไม่^{จะ}อยากกลับบ้าน) = Dia tidak mau pulang.

** : Digunakan untuk bertanya dan disimpan di akhir kalimat.

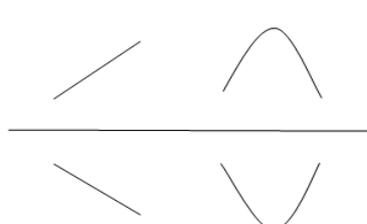
Contoh: *Khūn hīw mǎi* (คุณหิวไหม) = Apakah Anda lapar?

Sementara itu, contoh kalimat dalam Bahasa Thailand sebagai bahasa tonal yang sarat dengan nada diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Contoh Kalimat dalam Bahasa Thailand yang Sarat dengan Nada	
Kata yang Digunakan	Kalimat
<i>Pī</i> = tahun <i>Nī</i> = ini <i>Phī</i> = kakak <i>Dūu nǎng</i> = menonton film <i>Phī</i> = hantu	<i>Pī nī, Phī dūu nǎng phī</i> (ปีนี้พี่ดูหนังผี) (Tahun ini, kakak menonton film hantu)
<i>Wān nī</i> = hari ini <i>Phǒm</i> = saya <i>Cà</i> = akan <i>Kīn khào</i> = makan nasi <i>Thī nī</i> = di sini	<i>Wān nī, Phǒm cà kīn khào thī nī</i> (วันนี้ผมจะกินข้าวที่นี่) (Hari ini, Saya akan makan nasi di sini)
<i>Khǎo</i> = dia <i>Māa</i> = datang <i>càak</i> = dari <i>Pràthêet Thāi</i> = Negara Thailand <i>Mī</i> = memiliki <i>Máa</i> = anjing <i>Káo</i> = sembilan <i>Láe</i> = dan <i>Máa</i> = kuda <i>Sǎam</i> = tiga <i>Tūua</i> = ekor	<i>Khǎo māa càak pràthêet Thāi.</i> <i>Khǎo mī máa káo tūua láe máa sǎam tūua</i> (เขามาจากประเทศไทย เขามีหมาเก้าตัวและม้าสามตัว) (Dia datang dari Negara Thailand. Dia memiliki anjing sembilan ekor dan kuda tiga ekor)

Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

Adapun konsep matematika yang ditemukan pada nada Bahasa Thailand diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konsep Matematika yang Terkandung pada Nada dalam Bahasa Thailand	
Bentuk Nada yang Dianalisis	Konsep Matematika yang Terkandung
	Konsep garis dan kurva terbuka sederhana Konsep fungsi konstan, linear, dan kuadrat Konsep gradien Konsep kesimetrian Konsep Fungsi Naik dan Fungsi Turun Konsep nilai maksimum dan minimum dari fungsi kuadrat Konsep Kecekungan Konsep refleksi pada transformasi geometri

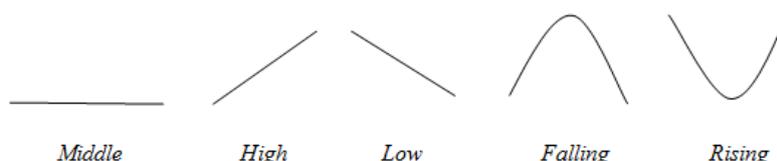
Sumber: diolah dari data penelitian, 2022

PEMBAHASAN

Bahasa Thailand atau biasa disebut dengan Bahasa Thai atau Bahasa Siam merupakan bahasa resmi yang digunakan di Negara Thailand. Bahasa ini merupakan bagian dari kelompok Bahasa Tai-Kadai yang diperkirakan berasal dari selatan Tiongkok. Namun, sebagian ahli bahasa menyebutkan bahwa kemungkinan adanya keterkaitan antara Bahasa Thailand dengan kelompok Bahasa Austro-asiatik, Austronesia atau Sino-

Tibet (Long, 2018) (Long, 2018). Bahasa Thailand termasuk ke dalam bahasa tonal. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. dan Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa jika nadanya berbeda untuk kata yang sama, maka artinya akan berbeda. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara bahwa dalam mengucapkan kata dalam Bahasa Thailand harus hati-hati. Hal ini dikarenakan, apabila terjadi kesalahan nada ketika mengucapkan sebuah kata dalam bahasa Thailand, maka artinya akan tidak sesuai dengan apa yang dimaksud. Tentu saja, hal ini akan mengganggu proses komunikasi.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa ada 5 nada dalam Bahasa Thailand, yaitu: (1) Nada datar/tengah (*middle tone* atau *sǎng sǎaman*), (2) Nada tinggi (*high tone* atau *sǎng trīi*), (3) Nada rendah (*low tone* atau *sǎng èek*), (4) Nada jatuh/turun (*falling tone* atau *sǎng thōo*), serta (5) Nada bangkit/naik (*rising tone* atau *sǎng càttāwāa*). Adapun nada Bahasa Thailand dapat digambarkan dalam Gambar 1. (Sakulpimolrat, 2018)



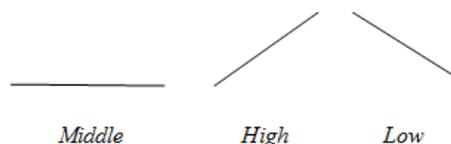
Gambar 1. Nada dalam Bahasa Thailand

Penggambaran nada pada Gambar 1., berdasarkan hasil pengukuran nada menggunakan sensor suara analog ditinjau dari frekuensi (*Hz*) dan waktu (*s*). Konsep penggambaran nada pada Gambar 1. diperkuat oleh hasil wawancara yang ternyata mengatakan hal serupa. Apabila diamati lebih jauh terkait gambaran dari ke-5 nada tersebut pada Gambar 1., ternyata ditemukan beragam konsep matematika seperti pada Tabel 3.

Berikut ini diuraikan lebih rinci terkait konsep matematika yang ditemukan pada nada Bahasa Thailand:

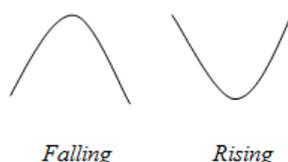
1. Konsep Garis dan Kurva Terbuka Sederhana

Konsep garis terlihat pada *middle tone* atau *sǎng sǎaman*, *high tone* atau *sǎng trīi*, serta *low tone* atau *sǎng èek*, diilustrasikan pada Gambar 2. Garis merupakan gagasan abstrak yang lurus, memanjang di kedua arah, serta tidak terbatas (Fioiani, 2019).



Gambar 2. Penggambaran Konsep Garis pada Nada Bahasa Thailand

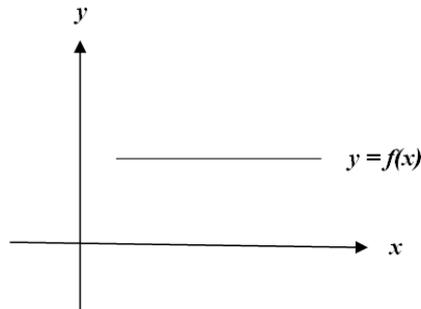
Sementara itu pada Gambar 3., konsep kurva terbuka sederhana terlihat pada *falling tone* atau *sǎng thōo* dan *rising tone* atau *sǎng càttāwāa*. Kurva terbuka sederhana adalah sebuah lengkungan yang titik awalnya tidak berimpit dengan titik akhirnya serta tidak terdapat titik potong pada lengkungan tersebut (Fioiani, 2019).



Gambar 3. Ilustrasi Konsep Kurva Terbuka Sederhana pada Nada Bahasa Thailand

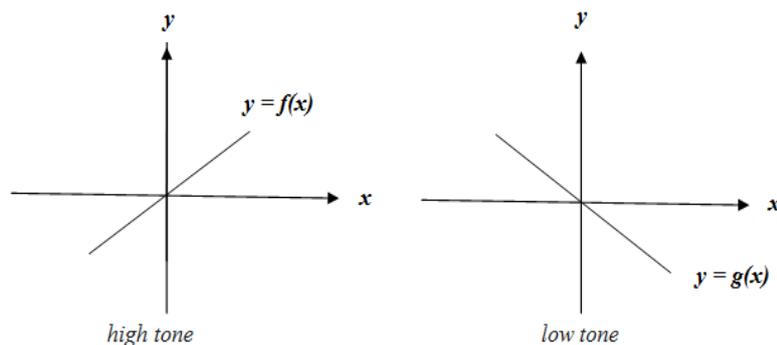
2. Konsep Fungsi Konstan, Linear, dan Kuadrat

Gambar 4. menyajikan konsep fungsi konstan terlihat pada *middle tone* atau *sǎang sǎaman*. Fungsi konstan merupakan suatu fungsi yang variabel bebasnya berpangkat nol, notasinya $f(x) = c$, serta grafiknya berupa garis lurus (Stewart, 2012).



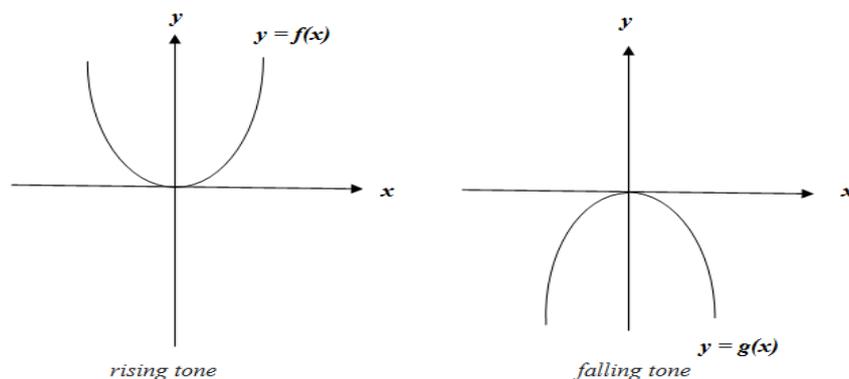
Gambar 4. Konsep Fungsi Konstan Diabstraksikan dari Nada Bahasa Thailand

Sementara Gambar 5., konsep fungsi linear terlihat pada *high tone* atau *sǎang trǔi* dan *low tone* atau *sǎang èek*. Fungsi linear merupakan suatu fungsi yang variabel bebasnya berpangkat satu, notasinya adalah $f(x) = ax + b$, serta grafiknya berupa garis lurus yang memiliki kemiringan (Stewart, 2012).



Gambar 5. Konsep Fungsi Linear Diabstraksikan dari Nada Bahasa Thailand

Lain halnya dengan Gambar 6., konsep fungsi kuadrat, fungsi tersebut terlihat pada *falling tone* atau *sǎang thōo* dan *rising tone* atau *sǎang càttāwāa*. Fungsi kuadrat merupakan suatu fungsi yang variabel bebasnya berpangkat dua, notasinya adalah $f(x) = ax^2 + bx + c$, serta grafiknya berupa garis melengkung (parabola) (Stewart, 2012).



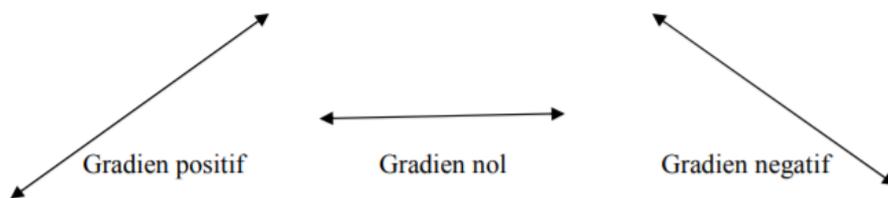
Gambar 6. Konsep Fungsi Kuadrat Diabstraksikan dari Nada Bahasa Thailand

3. Konsep Gradien

Konsep gradien terlihat pada *middle tone* atau *sǎang sǎaman*, *high tone* atau *sǎang trǐi*, dan *low tone* atau *sǎang èek*. Gradien atau kemiringan suatu garis lurus yang dinotasikan dengan m merupakan perbandingan antara perubahan panjang sisi tegak (Δy) dan perubahan panjang sisi mendatar (Δx) (Stewart, 2012). Apabila definisi tersebut dituangkan ke dalam bentuk formula, maka diperoleh persamaan (1)

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \tag{1}$$

Gradien dikelompokkan ke dalam 3 bentuk (lihat Gambar 7.), yaitu: (a) kemiringan garis positif (posisi garis miring ke kanan) yang ditunjukkan oleh *high tone* atau *sǎang trǐi*, (b) kemiringan garis nol (garis sejajar sumbu x) yang ditunjukkan oleh *middle tone* atau *sǎang sǎaman*, serta (c) kemiringan garis negatif (posisi garis miring ke kiri) yang ditunjukkan oleh *low tone* atau *sǎang èek*.

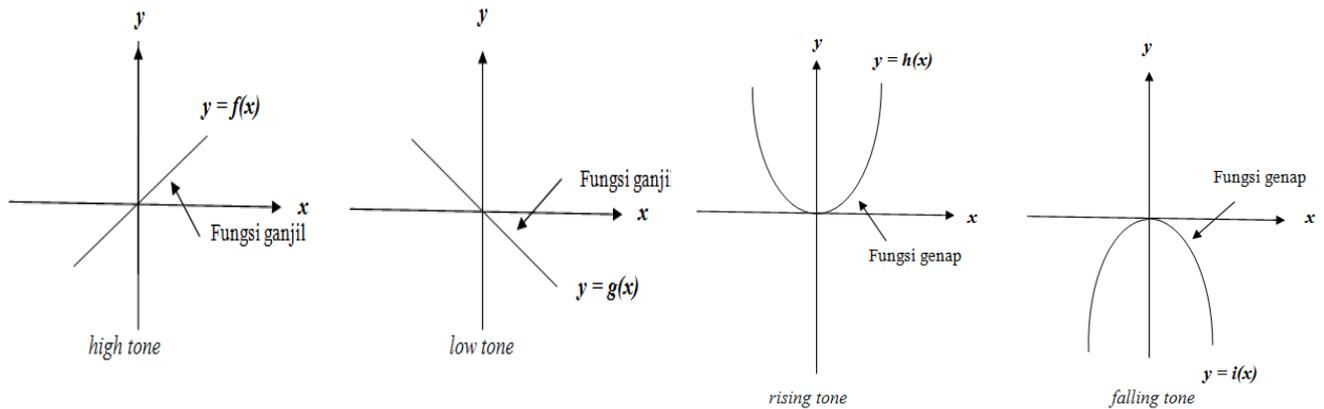


Gambar 7. Gradien pada Garis Lurus

4. Konsep Kesimetrian

Konsep kesimetrian terlihat pada *high tone* atau *sǎang trǐi*, *low tone* atau *sǎang èek*, *falling tone* atau *sǎang thōo*, dan *rising tone* atau *sǎang càttāwāa*. Kesimetrian suatu fungsi terbagi ke dalam 2 bentuk, yaitu fungsi ganjil dan fungsi genap. Gambar 8. terkait ilustrasi fungsi ganjil dan fungsi genap. Fungsi ganjil merupakan suatu fungsi f yang memenuhi $f(-x) = -f(x)$ untuk setiap bilangan x di dalam daerah asalnya. Fungsi ganjil ditunjukkan oleh grafiknya yang simetri terhadap titik asal (Stewart, 2012). Dengan kata lain, jika grafik f untuk $x \geq 0$ telah dibuat, maka grafik seluruhnya untuk fungsi ganjil akan diperoleh dengan cara cukup memutarkannya sebesar 180° terhadap titik asal. Fungsi ganjil ditunjukkan oleh *high tone* atau *sǎang trǐi* dan *low tone* atau *sǎang èek* dengan syarat bahwa gambarnya menempel di titik sumbu atau titik asal.

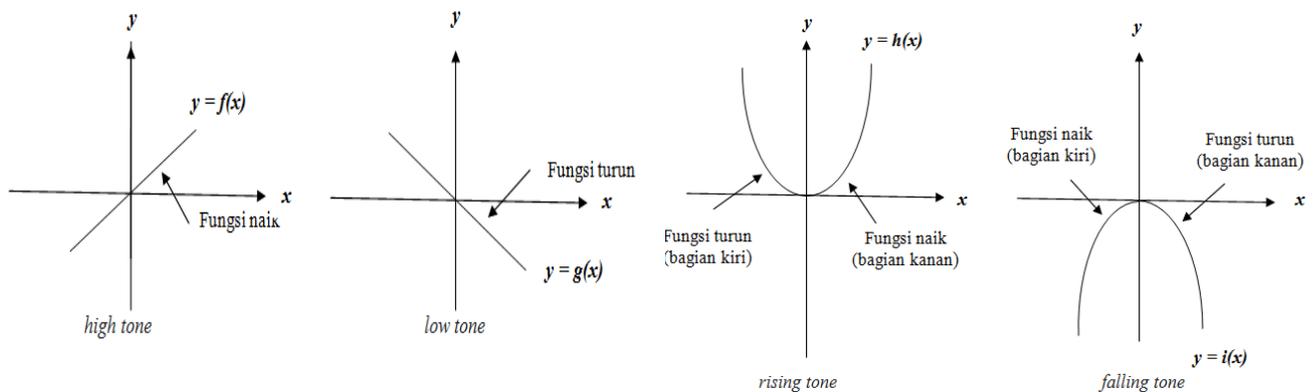
Sementara itu, fungsi genap merupakan suatu fungsi f yang memenuhi $f(-x) = f(x)$ untuk setiap bilangan x di dalam daerah asalnya. Fungsi genap ditunjukkan oleh grafiknya yang simetri terhadap sumbu y (Stewart, 2012). Hal ini berarti bahwa jika grafik f untuk $x \geq 0$ telah dibuat, maka grafik seluruhnya untuk fungsi genap akan diperoleh dengan cara cukup mencerminkannya terhadap sumbu y . Fungsi genap ditunjukkan oleh *falling tone* atau *sǎang thōo* dan *rising tone* atau *sǎang càttāwāa* dengan syarat bahwa gambarnya dipotong oleh sumbu y di bagian tengahnya.



Gambar 8. Kesimetrian Suatu Fungsi

5. Konsep Fungsi Naik dan Fungsi Turun

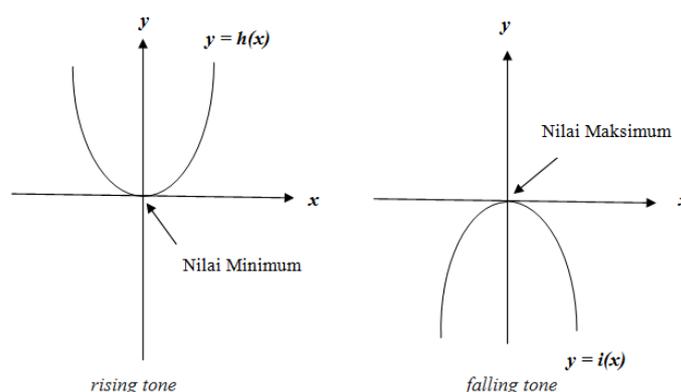
Konsep fungsi naik dan fungsi turun terlihat pada *high tone* atau *sġang trġi*, *low tone* atau *sġang ěek*, *falling tone* atau *sġang thġo*, dan *rising tone* atau *sġang cġttġwġa*. Fungsi naik merupakan suatu fungsi jika $f'(x) > 0$ pada suatu selang/interval sedangkan fungsi turun merupakan suatu fungsi jika $f'(x) < 0$ pada suatu selang/interval (Stewart, 2012). Fungsi naik ditunjukkan oleh *high tone* atau *sġang trġi*, bagian kiri *falling tone* atau *sġang thġo*, dan bagian kanan *rising tone* atau *sġang cġttġwġa* sedangkan fungsi turun ditunjukkan oleh *low tone* atau *sġang ěek*, bagian kanan *falling tone* atau *sġang thġo*, dan bagian kiri *rising tone* atau *sġang cġttġwġa*. Penjelasan terkait fungsi naik dan fungsi turun, dapat digambarkan dalam Gambar 9.



Gambar 9. Fungsi Naik dan Fungsi Turun

6. Konsep Nilai Maksimum dan Minimum dari Fungsi Kuadrat

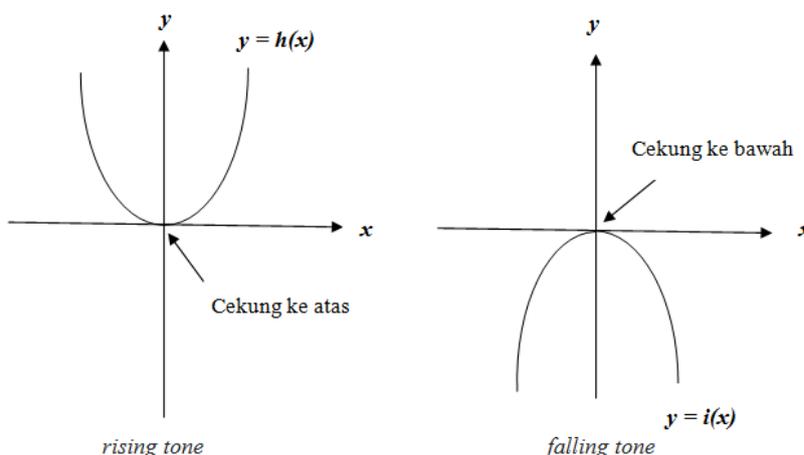
Konsep nilai maksimum dan minimum dari fungsi kuadrat terlihat pada Gambar 10. Terlihat bahwa representasi *falling tone* atau *sġang thġo* dan *rising tone* atau *sġang cġttġwġa* merupakan gambaran dari konsep nilai maksimum dan minimum fungsi kuadrat. Fungsi f mempunyai nilai maksimum di suatu titik jika nilai f' berubah tanda dari positif ke negatif pada titik tersebut sedangkan fungsi f mempunyai nilai minimum di suatu titik jika nilai f' berubah tanda dari negatif ke positif pada titik tersebut (Stewart, 2012). Nilai maksimum dimiliki oleh *falling tone* atau *sġang thġo* sedangkan nilai minimum dimiliki oleh *rising tone* atau *sġang cġttġwġa*.



Gambar 10. Nilai Maksimum dan Minimum

7. Konsep Kecekungan

Konsep kecekungan terlihat pada *falling tone* atau *sǎng thōo* dan *rising tone* atau *sǎng càttāwāa* (lihat Gambar 11.). Jika grafik f terletak di atas semua garis singgungnya pada suatu selang/interval, maka grafik tersebut disebut cekung ke atas pada selang/interval tersebut sedangkan jika grafik f terletak di bawah semua garis singgungnya pada suatu selang/interval, maka grafik tersebut disebut cekung ke bawah pada selang/interval tersebut (Stewart, 2012). Cekung ke atas dimiliki oleh *rising tone* atau *sǎng càttāwāa* sedangkan cekung ke bawah dimiliki oleh *falling tone* atau *sǎng thōo*.

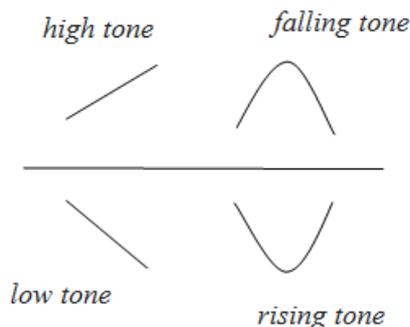


Gambar 11. Kecekungan

8. Konsep Refleksi pada Transformasi Geometri

Konsep refleksi pada transformasi geometri terlihat pada *high tone* atau *sǎng trīi*, *low tone* atau *sǎng èek*, *falling tone* atau *sǎng thōo*, dan *rising tone* atau *sǎng càttāwāa* (lihat Gambar 12.). Refleksi merupakan transformasi yang memindahkan setiap titik pada suatu bidang menggunakan sifat bayangan cermin dari titik-titik yang dipindahkan (Stewart, 2012). Adapun sifat bayangan cermin adalah jarak antara benda asli ke cermin akan sama dengan jarak titik bayangan ke cermin beserta ukuran dan bentuknya. Konsep refleksi ditunjukkan oleh pasangan nada:

- a. *High tone* atau *sǎng trīi* dan *low tone* atau *sǎng èek*.
- b. *Falling tone* atau *sǎng thōo* dan *rising tone* atau *sǎng càttāwāa*.



Gambar 12. Refleksi pada Transformasi Geometri

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa banyak konsep matematika yang tersembunyi di dalam nada Bahasa Thailand. Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara yang menyatakan bahwa nada Bahasa Thailand sarat dengan konsep matematika jika dieksplorasi secara komprehensif. Oleh karena itu, nada Bahasa Thailand dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis budaya (etnomatematika). Diperkuat dalam penelitian sebelumnya, nada dapat dijadikan sebagai bahan kajian etnomatematika (Dhiki & Bantas, 2021; Sihombing & Simanjuntak, 2020). Nada Bahasa Thailand dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika sebagai bentuk pembelajaran inovatif pada materi kurva dan fungsi. Pembelajaran inovatif mampu mengembangkan beragam kemampuan matematis siswa beserta aspek afektifnya (Suryana, 2015, 2016).

SIMPULAN

Bahasa Thailand atau biasa disebut dengan Bahasa Thai atau Bahasa Siam merupakan bahasa resmi yang digunakan di Negara Thailand dan termasuk ke dalam bahasa tonal. Ada 5 nada dalam Bahasa Thailand, yaitu: (1) *Middle tone* atau *sǎng sǎaman*, (2) *High tone* atau *sǎng trīi*, (3) *Low tone* atau *sǎng èek*, (4) *Falling tone* atau *sǎng thōo*, serta (5) *Rising tone* atau *sǎng càttāwāa*. Adapun beberapa konsep matematika yang ditemukan di dalam nada Bahasa Thailand adalah: (1) Konsep garis dan kurva terbuka sederhana, (2) Konsep fungsi konstan, linear, dan kuadrat, (3) Konsep gradien, (4) Konsep kesimetrian, (5) Konsep fungsi naik dan fungsi turun, (6) Konsep nilai maksimum dan minimum dari fungsi kuadrat, (7) Konsep kecekungan, serta (8) Konsep refleksi pada transformasi geometri. Nada Bahasa Thailand dapat dijadikan sebagai objek kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika pada materi kurva dan fungsi. Melalui nada Bahasa Thailand, diharapkan dapat mengembangkan beragam kemampuan matematis siswa beserta aspek afektifnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ass. Prof. Dr. Siriporn Maneechukate dari Universitas Maejo (มหาวิทยาลัยแม่โจ้) di Chiang Mai-Thailand yang telah membantu dalam menjelaskan konsep 5 nada pada Bahasa Thailand dengan detail.

DAFTAR RUJUKAN

Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *Prosiding Seminar Nasional Sains*, 2(1), 491–500. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/sinasis/article/view/5389>

- Dhiki, Y. Y., & Bantas, M. G. D. (2021). EKSPLOKASI ETNOMATEMATIKA SEBAGAI SUMBER BELAJAR MATEMATIKA DI KABUPATEN ENDE. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2698–2709.
- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19589>
- Fioiani, A. D. (2019). Pembelajaran 3. Geometri. In *Modul Pendidikan Profesi Guru: Modul 2 Pendalaman Materi Matematika*. Jakarta: PPPK.
- Imswatama, A., & Zultiar, I. (2019). Etnomatematika: Arsitektur Rumah Adat di Sukabumi sebagai Bahan Pembelajaran Matematika di Pendidikan Dasar. *ARITHMETIC: Academic Journal of Math*, 1(2), 119–130. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29240/ja.v1i2.1007>
- Lisgianto, A., & Mulyatna, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dimensi Tiga Berbasis Etnomatematika untuk SMK Teknik. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 15–28. <http://www.proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/5558>
- Long, T. (2018). *Analisis Kontrastif Fonologi Bahasa Thailand dan Bahasa Indonesia*. Skripsi: Universitas Muhammadiyah Makassar. https://digilibadmin.unismuh.ac.id/upload/4470-Full_Text.pdf
- Meli, M. (2015). Evaluasi Penyusunan Materi Pengajaran Fonetik Pada Bahan Ajar Bahasa Mandarin. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra (JPBS)*, 15(2), 199–212. https://doi.org/https://doi.org/10.17509/bs_jpbs.v15i2.1241
- Nisa, P. P. D. (2019). Penerapan Modul Dengan Teknik Think Pair Share Untuk Peningkatan Keterampilan Berbicara Bahasa Mandarin Siswa Smk Jurusan Akomodasi Perhotelan Application Module With Think Pair Share Techniques for Increasing Chinese Language Speaking Skills in Vocationa. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 7(1), 36–45. <https://www.ojs.unm.ac.id/nalar/article/view/9389>
- Nurjamila, D., & Nurhayati, E. (2019). Eksplorasi Unsur Matematika Dalam Pembuatan Batik Khas Tasikmalaya. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 5(2), 111–119. <https://doi.org/https://doi.org/10.33222/jumlahku.v5i2.763>
- Praekhaow, P., Chindanurak, T., Konglok, S. A., & Sokhuma, K. (2021). Studying conditions and problems for developing mathematics learning model of undergraduate students in Thailand. *Infinity Journal*, 10(1), 121–132. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p121-132>
- Sakulpimolrat, S. (2018). *Bahasa Thai Bahasa Sahabatku*. Bogor: Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemdikbud RI.
- Sihombing, D. I., & Simanjuntak, R. M. (2020). Etnomatematika dalam Transposisi Akord Ende Mandideng. *Prosiding Webinar Ethnomathematics Magister Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas HKBP Nommensen*, 33–40. <http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/3963/Prosiding-Webinar-Nasional.pdf?sequence=14&isAllowed=y#page=38>
- Sriwongchai, A., Jantharajit, N., & Chookhampaeng, S. (2015). Developing the Mathematics Learning Management Model for Improving Creative Thinking in Thailand. *International Education Studies*, 8(11), 77–87.
- Stewart, J. (2012). *Kalkulus. Buku 1 Edisi 5*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Supriadi, N. (2015). ANALISIS KESALAHAN FONOLOGIS BAHASA MANDARIN OLEH MAHASISWA D3 BAHASA MANDARIN UNIVERSITAS JENDERAL SOEDIRMAN. *PAROLE: Journal of Linguistics and Education*, 4(2), 99–119. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/parole/article/view/8157>
- Suryana, A. (2015). Analisis Implementasi Model PACE pada Mata Kuliah Statistika Matematika. *JKPM*

(*Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*), 1(1), 91–105.
<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/898>
Suryana, A. (2016). *Meningkatkan advanced mathematical thinking dan self-renewal capacity mahasiswa melalui pembelajaran model PACE*. Disertasi: Universitas Pendidikan Indonesia.