

Nathaniel

by Nathaniel Nathaniel

Submission date: 13-Sep-2024 01:45PM (UTC+0700)

Submission ID: 2452787049

File name: an_Implementasinya_dalam_Pembelajaran_Matematika_Kelompok_2.docx (1.73M)

Word count: 4095

Character count: 25724

Kajian Etnomatematika dalam Pembuatan Kue Lapis dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika

Nathaniel Vito Putra^{1*}, Benediktus Yoseph Agri Jonathan², Marcellinus Andy Rudhito³

¹Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia;
*vito.putra28@gmail.com

²Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia;
benediktus0503@gmail.com

³Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, Indonesia;
rudhito@usd.ac.id

Abstrak. Penelitian yang dilakukan untuk mengkaji aspek etnomatematika dalam proses pembuatan kue lapis. Metode Etnografi yang digunakan dalam mengumpulkan data seperti wawancara dengan pembuat kue lapis, serta pencatatan pada saat pengamatan wawancara dengan pembuat kue lapis. Hasil penelitian ini meliputi konsep matematika yang terkait dengan perbandingan, pengukuran dan aritmatematika yang dapat diamati pada langkah-langkah pembuatan kue lapis. Penelitian ini dapat menunjukkan bahwa pendekatan ini bisa membantu siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep matematika melalui permasalahan kontekstual. Bahan ajar yang menjadi hasil penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode pembelajaran matematika yang lebih relevan dan lebih menarik bagi siswa, bahkan juga menjaga dan tetap mempertahankan kearifan lokal dalam masyarakat.

Kata kunci: kue lapis, etnomatematika, konsep, matematika

Abstract. The study examined the use of ethnomathematics in the making of layer cakes, employing ethnographic methods such as interviews and observations with cake makers. The study examined the use of ethnomathematics in the making of layer cakes, employing ethnographic methods such as interviews and observations with cake makers. The findings highlight mathematical concepts such as comparison, measurement, and arithmetic that are involved in the cake-making process. This research demonstrates how employing contextual problems can help students comprehend and apply mathematical concepts. The teaching materials resulting from this research strive to develop more engaging and pertinent mathematics learning techniques for students while preserving local wisdom in the community.

Keywords: cake, ethnomathematics, concept, mathematics

Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu yang penting dipelajari oleh setiap individu sejak usia dini saat masih di bangku sekolah, karena matematika adalah ilmu yang mempelajari logika tentang bentuk, komposisi, besaran dan konsep yang saling terkait. Oleh karena itu, matematika merupakan mata pelajaran yang harus dipahami oleh siswa (Herdian et al., 2019). Namun, pelajaran matematika menjadi permasalahan yang terjadi dari generasi ke generasi, karena matematika masih dianggap pelajaran yang sulit, menakutkan, dan membosankan. Padahal pelajaran matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dari siswa, contohnya berjualan, membangun rumah atau jembatan di perumahan, ataupun kegiatan memasak. Adapun tujuan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yakni, dapat memahami konsep matematika dalam pembuatan kue, dapat menyelesaikan permasalahan matematika terhadap konteks sehari-hari, dan juga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Beberapa kegiatan tersebut membutuhkan ilmu matematika di dalamnya agar segala perhitungan yang dibutuhkan dalam membuat kegiatan tersebut sesuai dan berhasil.

Etnomatematika memiliki pengertian yang lebih luas daripada sekedar etno (etnis) atau suku. Dalam hal ini, etnomatematika didefinisikan sebagai antropologi budaya (*cultural anthropology of mathematics*) dari matematika dan pendidikan matematika (Tandililing, 2013). Budaya yang dimaksud adalah kebiasaan-kebiasaan perilaku manusia dalam lingkungannya, termasuk kelompok - kelompok seperti masyarakat perkotaan atau pedesaan, kelompok kerja, kelas profesi, siswa dalam kelompok umur, masyarakat pribumi, dan kelompok-kelompok tertentu lainnya (Abrasodo, 1989). Dengan menerapkan etnomatematika, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar matematika menjadi lebih maksimal. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran siswa diberikan soal-soal atau permasalahan yang berkaitan dengan budaya mereka sehari-hari.

Matematika merupakan dasar dari perkembangan ilmu, sehingga perlu dikupas lebih dalam bagaimana budaya yang ada di masyarakat sebagai bagian dari pembelajaran matematika dan dikenalkan dengan matematika realistik. Maka, dari pernyataan tersebut menjelaskan bahwa matematika dalam pembelajaran etnomatematika merupakan suatu produk atau hasil karya dari suatu budaya yang dihasilkan oleh manusia dalam kehidupannya, sehingga matematika memiliki nilai-nilai sosial dan terikat dengan budaya setempat. (Supriadi, Arisetyawan & Tiurlina, 2016). Sehingga pembelajaran matematika perlu memberikan muatan dengan kehidupan sehari-hari yang

berdasarkan budaya lokal. Dengan begitu diharapkan pembelajaran matematika dapat lebih menyenangkan dan membuat siswa tidak melupakan budaya lokalnya.

Indonesia merupakan negara yang memiliki banyak budaya dari Sabang sampai Merauke. Kebudayaan Indonesia itu bisa dilihat dari pakaiannya, rumah adatnya, dan salah satu yang terkenal sampai mancanegara adalah makanan-makanan asal Indonesia. Salah satu makanan Indonesia dan masih sering dijumpai di pasar adalah jajanan pasar tradisional. Kita dapat menemukan berbagai jenis jajanan pasar tradisional nusantara yang terdiri dari kue kering maupun kue basah beserta variasi lainnya, dan juga ada beberapa jenis jajanan pasar tradisional yang hanya dijual terdapat di daerah tertentu dan sudah menjadi ciri khas daerah tersebut seperti kerak telur dari Jakarta, papeda dari papua dan masih banyak lagi. Namun, ada juga beberapa jenis jajanan pasar tradisional nusantara yang dapat kita temukan di berbagai daerah dengan nama, bentuk, aroma, warna dan rasa yang mirip seperti contohnya kue getuk, putu ayu dan juga kue lapis (Sustriani N et al., 2022). Pada pembuatan kue lapis ini bahan yang berperan penting untuk menciptakan tekstur kue yang padat dan empuk adalah tepung beras. Karena pada tepung beras mempunyai pengaruh terhadap pembuatan kue lapis, agar memiliki tekstur, rasa dan juga konsistensi pada kue tersebut.

Beras merupakan hasil olahan dari tanaman padi yang diperoleh dengan cara di giling. Beras juga menjadi salah satu bahan pangan yang banyak di konsumsi di negara Asia khususnya di negara Indonesia. Pada pembuatan tepung beras ini menggunakan di giling jadi beras yang sudah di giling agar kelupas dari kulit tanaman padinya, setelah itu di giling lebih halus agar menghasilkan tepung beras. Tepung beras ini juga merupakan produk makanan dengan tekstur lembut, tetapi ketika di oleh tidak menjadi lengket. Maka dari itu mengapa salah satu pembuatan kue lapis ini menggunakan tepung beras, agar kue lapis memiliki tekstur yang lembut dan juga karena di Indonesia memiliki sumber daya beras yang sangat banyak makanya orang Indonesia membuat bahannya dari hasil daya di negaranya

Metode

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode etnografi, dimana penulis melakukan pengamatan, wawancara, dan studi literatur berkaitan pembuatan kue lapis. Jenis penelitian yang digunakan penulis adalah penelitian kualitatif, karena penelitian ini mendeskripsikan bagaimana implementasi

pembelajaran matematika pada pembuatan kue lapis. Instrumen yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah panduan format wawancara, dokumentasi pembuatan, dan catatan penulis saat pengamatan serta wawancara dengan pembuat kue lapis.

Penelitian dilakukan di Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Wawancara yang dilakukan pada subjek penelitian, yakni salah satu pembuat kue lapis di daerah Maguwoharjo. Studi literatur dilakukan dalam penelitian ini untuk mengkaji lebih dalam tentang kue lapis dan menemukan implementasi pembelajaran matematika yang sesuai dengan konsep matematika.

Hasil dan Pembahasan

Jajanan pasar merupakan aneka ragam budaya yang ada di Indonesia, dari kue kering, maupun kue basah. Pada awalnya jajanan pasar dijual di pasar tradisional dan seiring berjalannya waktu, jajanan pasar menjadi makanan yang bisa dijumpai di toko-toko pinggir jalan, dan juga jajanan pasar ini sudah ada di kalangan kegiatan seperti rapat, seminar, hajatan. Makanan tradisional merupakan makanan yang termasuk jajanan (kue) yang bahan pembuatannya menggunakan bahan campuran tradisional dan juga telah berkembang di daerah-daerah tertentu, dan juga diolahnya dari resep yang sudah ada di daerah masyarakat setempat agar memiliki cita rasa yang relatif sesuai dengan selera. Banyak macam-macam jenis makanan tradisional contohnya seperti, kue getuk, putu ayu, kue lapis dan lain-lainnya, dari contoh makanan tersebut memiliki rasanya yang enak, lezat, dan bercita rasa tinggi dan juga harganya masih sangat terjangkau.

Dari macam-macam jenis makanan tradisional yang diujakan, kue lapis masih menjadikan salah satu favorit di setiap kalangan dari kaum muda sampai kaum tua karena kue lapis sendiri memiliki rasa yang manis dan tekstur kenyal yang membuat ketangihan. Kue lapis sendiri biasanya kita kenal bertekstur kenyal yang terbuat dari campuran tepung beras, tepung kanji, santan, gula, serta disajikan dengan warna-warna yang mencolok seperti hijau, merah dan putih. Selain kue lapis yang kita kenal ternyata kue lapis memiliki nama yang berbeda – beda di setiap daerahnya yaitu

1. Kue pepe

Kue pepe merupakan salah satu jajanan yang berasal dari betawi yang khususnya banyak di kenal oleh masyarakat jakarta. Kue pepe di

kalangan betawi sering disajikan pada saat hajatan, tahlilan, dan juga syukuran, selain di acara-acara kue pepe ini juga banyak disajikan di pasar tradisional atau toko kue.

2. Lapis Surabaya

Lapis Surabaya ini memiliki daya tarik sendiri karena kue lapis yang biasanya memiliki lapisan banyak tetapi lapis surabaya ini memiliki 3 lapisan yang berwarna coklat dan kuning. Lapis surabaya sering di sajikan di acara-acara khusus seperti acara Natal, Imlek, dan juga Lebaran.

3. Lapis Belacan

Lapis belacan merupakan jenis makanan tradisional yang banyak dijumpai dari kota pontianak, kalimantan barat. Keunikan dari lapis belacan ini bisa disebut terasi karena dari tampilan lapis belacan dan warnanya mirip dengan terasi.

4. Maksuba

Kue maksuba merupakan jenis makana tradisional yang berasal dari kota palembang, sumatera selatan. Kue maksuba selalu ada setiap acara seperti acara lamaran, dan juga pernikahan. Kue ini mirip seperti kue lapis tetapi kue maksuba ini berwarna cenderung kuning dengan garis-garis hitam.

Kue lapis merupakan makanan tradisional yang memiliki bermacam bentuk dan warna. Pada awalnya kue lapis dibuat oleh orang asli Belanda yang menggunakan rempah-rempah asli Indonesia. Dalam Bahasa Belanda kue lapis dikenal dengan *spekkoek* yang artinya kue berlemak yang memiliki 1000 lapis. Menurut Krisnadi (2018), kata *spek* merupakan kepanjangan dari lemak babi yang berlapis-lapis, sehingga pada awalnya orang Belanda membuat kue lapis dengan lemak babi. Kemudian orang Betawi mengubah bahan-bahannya seperti tepung beras, santan, gula pasir dan air yang akhirnya menjadikan kue tradisional dari Indonesia yang lebih cocok untuk orang-orang Indonesia. Sehingga kue lapis ini memang berasal dari Belanda tetapi telah banyak perubahan oleh Masyarakat Indonesia dan dijadikan makanan tradisional Indonesia yang ragam jenisnya.

Cara pembuatan Kue Lapis berdasarkan hasil wawancara dengan Bu Siti:

1. Siapkan panci besar, kemudian masukkan 9000ml santan, $\frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{4}$ kg gula pasir, dan 2 sendok makan garam. Panaskan dan aduk perlahan santan. Ketika gula sudah larut, matikan kompor, dan dinginkan sejenak.



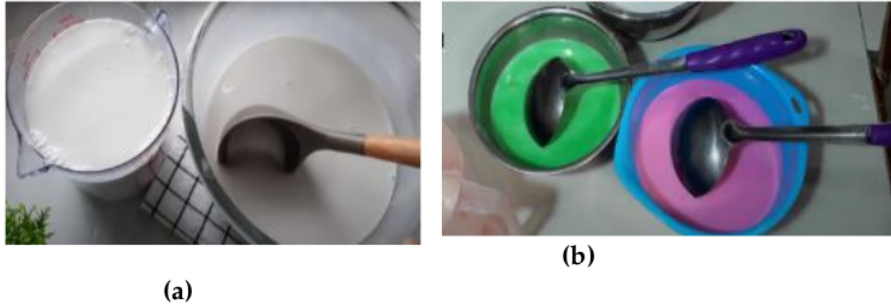
Gambar 1. Proses memasak santan

2. Masukkan tepung beras $\frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{4}$ kg dan tepung kanji 9 ons ke dalam baskom. Kemudian aduk agar merata, setelah itu masukkan santan yang sebelumnya secara perlahan dan aduk. Aduk semua bahan tersebut sampai menjadi adonan yang cair.



Gambar 2. Mencampur santan masak dengan tepung beras dan tepung kanji

3. Bagi rata adonan menjadi 3. Wadah 1 dan wadah 2 masing-masing berisi 3150 ml, sedangkan wadah 3 berisi 5250 ml. Kemudian berikan wadah 1 dengan warna hijau, wadah 2 dengan warna merah muda, dan wadah 3 dengan warna putih.



Gambar 3. Membagi rata adonan dengan sama rata (a) warna putih dan (b) warna hijau dan merah muda

4. Siapkan loyang dan olesi permukaan loyang dengan mentega, kemudian masukkan loyang ke dalam panci untuk dikukus selama kurang lebih 10 menit.



Gambar 4. Mengolesi loyang dengan minyak

5. Tuangkan adonan yang sudah diwarnai ke dalam loyang secara selang-seling, masing-masing lapisan dituang sebanyak 350 ml. Dimulai dari warna hijau paling bawah, kemudian warna putih di atasnya begitu

sampai lapisan keenam. Pada lapisan ketujuh, dituang warna merah muda dan di atasnya warna putih, dibuat selang-seling sampai lapisan 11. Tiap lapisan yang dituangkan ke loyang, dikukus dan panci ditutup selama 5 menit. Langkah ini diulangi sampai lapisan 10, sedangkan pada lapisan 11 panci dipanaskan dan ditutup selama 30 menit.



Gambar 5. Mengkukus adonan

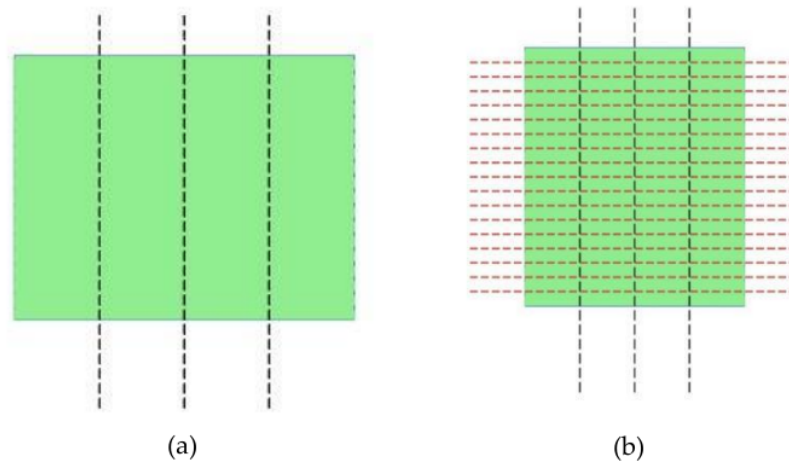
6. Setelah 30 menit, dinginkan kue lapis menggunakan kipas angin selama 4 jam agar setiap lapisan mengeras dan saat pemotongan tidak mudah hancur ataupun terpisah.
7. Ketika kue lapis sudah dingin dengan sempurna, lalu pinggirannya di cungkil agar bisa keluar dari loyangnya.
8. Balik loyangnya agar mudah untuk keluar, setelah keluar bisa dipotong dengan pisau yang dilapisi dengan plastik agar kue lapis tidak menempel di pisaunya.

Aspek Fundamental matematis menurut Bishop

1. *Counting* (Menghitung / membilang)

Aspek *counting* pada pembuatan kue lapis ketika memotong adonan kue lapis yang masih pada loyang. Kue lapis yang akan dijual dipotong menjadi bagian lebih kecil agar bisa dijual dengan jumlah yang banyak. Pada kasus ini, penjual memotong satu loyang berukuran 22 cm x 22 cm x 7 cm kue lapis menjadi 72 bagian. Cara memotong yang dilakukan penjual adalah dengan

memotong bagian vertikal sebanyak 3 potong yang sama besar, kemudian 17 potong pada bagian horizontal. Sehingga ketika memotong bagian secara vertikal akan menghasilkan 4 buah potongan yang besar. Kemudian ketika dipotong sebanyak 17 potong akan menghasilkan 18 baris sehingga, dengan begitu kue lapis yang didapatkan $4 \times 18 = 72$ buah. Jadi satu loyang akan menghasilkan 72 buah kue lapis.



Gambar 6. Memotong kue lapis (a) secara vertikal dan (b) secara horizontal

2. *Measuring* (Mengukur)

Aspek *measuring* yang terdapat pada pembuatan kue lapis mengenai mengukur. Berikut ini ada beberapa hal yang termasuk ke dalam aspek *measuring* :

1. Takaran yang dibutuhkan untuk adonan kue lapis, yaitu $\frac{3}{4}$ kg gula, tepung kanji 3 ons, dan 9000ml santan.
2. Adonan yang harus dituangkan ke dalam loyang tiap lapisnya adalah 350ml sebanyak 11 lapis
3. Tiap menuangkan satu lapisan ke dalam loyang, kemudian tutup loyang dan ditunggu selama 5 menit. Kemudian baru dilanjutkan menuangkan lapisan lagi, menutup loyang dan tunggu selama 5 menit. Untuk lapisan 11, loyang ditutup, dan tunggu selama 30 menit agar mendapatkan tekstur dan kue lapis yang awet atau tidak cepat basi.

3. *Locating* (Menempatkan)

Aspek *locating* pada pembuatan kue lapis mengenai posisi susunan warna yang dibuat selang-seling sesuai selera pembuat kue lapis. Berdasarkan hasil wawancara dari kue lapis, bagian paling bawah yang pertama warna hijau, selanjutnya yang kedua warna putih, selanjutnya sama seperti sebelumnya sampai lapis keenam, setelah lapisan keenam dilanjutkan warna merah muda, selanjutnya di atas lapisan warna merah muda terdapat warna putih, dan teruskan sampai lapisan yang paling atas warna merah muda

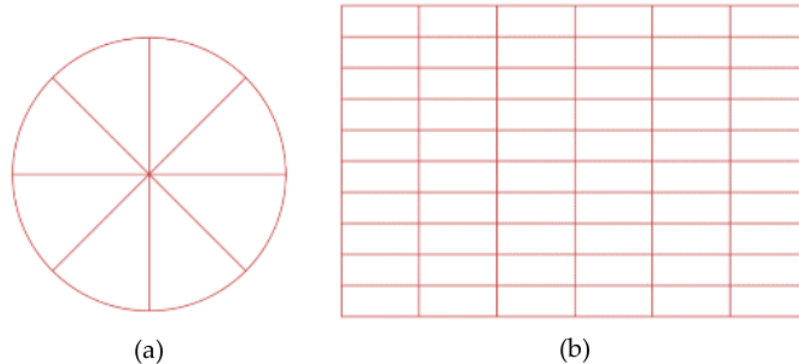


Gambar 7. Kue lapis yang akan dijual

4. *Designing* (Mendesain) dan *Explaining* (Menjelaskan)

Aspek *designing* pada pembuatan kue lapis terdapat pada pemilihan loyang dan panci yang digunakan untuk mengukus kue lapis. Berdasarkan wawancara, loyang dipilih adalah yang berbentuk persegi dan berukuran 22 cm x 22 cm x 7 cm. Untuk panci yang digunakan berdiameter 40 cm. Penjual kue lapis yang kami wawancarai tidak menggunakan loyang berbentuk lingkaran yang berdiameter mendekati panci, karena kue lapis dengan loyang berbentuk lingkaran tidak akan menghasilkan banyak kue lapis ketika dilakukan pemotongan, jika ingin dipotong sama rata pemotongan yang mungkin akan berbentuk seperti memotong pada *pizza* (ilustrasi **gambar 8a**). Begitu juga dengan loyang yang berbentuk persegi panjang, karena dengan loyang berbentuk persegi panjang tidak akan menghasilkan banyak kue lapis. Ambil contoh loyang persegi panjang berukuran 30 cm x 20 cm (ilustrasi

gambar 7b). Dari ilustrasi loyang tersebut, loyang persegi panjang dapat menghasilkan 60 buah kue lapis. Sehingga dengan loyang persegi menghasilkan lebih banyak daripada loyang persegi panjang, meskipun secara luasan persegi panjang memiliki luas yang lebih besar dari luas persegi.



Gambar 8. Bentuk pemotongan pada (a) loyang lingkaran dan (b) persegi panjang

Dikarenakan kue lapis yang dibuat bertujuan untuk dijual, menggunakan loyang berbentuk persegi merupakan hal yang tepat, karena ketika melakukan pemotongan menggunakan loyang berbentuk persegi akan menghasilkan kue lapis yang lebih banyak. Saran yang dapat diberikan terkait kajian ini adalah terkait ukuran loyang digunakan. Berdasarkan wawancara, diameter panci berukuran 40 cm, sedangkan ukuran panjang dan lebar loyang adalah 22 cm x 22 cm. Sebaiknya loyang yang dipilih adalah yang berukuran 28 cm x 28 cm, kemudian dengan loyang berukuran tersebut akan dicari diagonal loyang dengan rumus Pythagoras:

$$BD^2 = AB^2 + AD^2$$

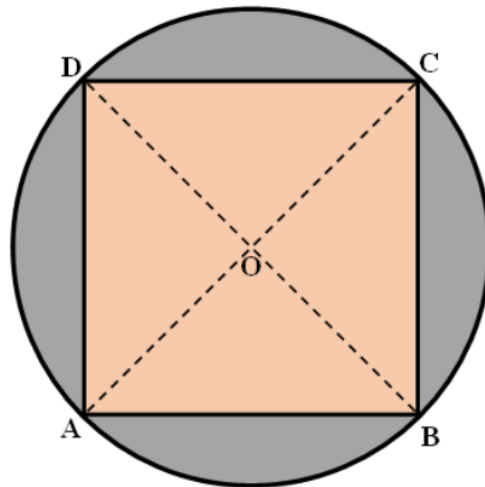
$$BD^2 = 28^2 + 28^2$$

$$BD^2 = 784 + 784$$

$$BD = \sqrt{1568}$$

$$BD = 28\sqrt{2} \approx 39,6 \text{ cm}$$

Didapatkan diagonal dari loyang yang berukuran 28 cm x 28 cm adalah 39,6 cm. Dengan begitu loyang yang berukuran 28 cm x 28 cm akan dapat masuk ke dalam panci yang berdiameter berukuran 40 cm, dan juga dengan loyang yang berukuran besar akan dapat menghasilkan kue lapis lebih banyak.



Gambar 9. Ilustrasi loyang persegi dalam panci

Pada kue lapis, lapisan paling atas terlihat warna lebih pekat dibandingkan yang di bawahnya. Pada kasus ini, warna yang paling terakhir dikukus adalah warna merah muda. Lapisan paling atas ini dikukus selama 30 menit, tentu dalam waktu 30 menit tersebut terjadi evaporasi terutama pada lapisan paling atas. Widjaja mengatakan evaporasi adalah suatu proses yang bertujuan memekatkan larutan yang terdiri atas pelarut (*solvent*) yang *volatile* dan zat terlarut (*solute*) yang *non volatile*. Evaporasi dilakukan dengan menguapkan sebagian dari pelarut sehingga didapatkan larutan zat cair pekat yang konsentrasinya lebih tinggi. Didukung oleh pendapat Wirakartakusumah proses evaporasi bertujuan untuk menurunkan aktivitas air dengan cara meningkatkan konsentrasi solid terlarut sehingga bahan menjadi awet (Ramadani, 2018). Berdasarkan pernyataan sebelumnya dan hasil wawancara, sehingga terjawab lapisan paling atas menjadi berwarna paling pekat dibandingkan lapisan lainnya dan jika diraba lapisan paling atas menjadi lebih keras, karena terjadi proses evaporasi. Selain itu, berdasarkan pendapat ahli dan hasil wawancara tujuan proses evaporasi ini memang benar agar membuat kue lapis menjadi awet atau tidak cepat basi.

5. *Playing* (Bermain)

Aspek *Playing* pada pembuatan kue lapis. Aturan-aturan yang dilakukan pada pembuatan kue lapis. Berdasarkan hasil wawancara pada pembuatan kue

lapis, pertama santan dipanaskan terlebih dahulu, kedua campurkan tepung beras dan tepung kanji setelah itu tuangkan santan yang sudah di panaskan, tetapi memasukkannya sedikit demi sedikit agar tepungnya tidak tergumpal, ketiga setelah santan, tepung kanji dan tepung beras sudah dicampurkan setelah itu kita bagi menjadi 3 karena untuk membuat warna yang berbeda ada warna hijau, putih, dan merah muda, keempat siapkan loyang dan oleskan dengan mentega agar lapisan yang pertama tidak lengket dan tidak gosong, kelima jika loyang sudah di oleskan mentega maka loyang siap untuk dikukus, keenam setelah loyang panas, masukan santan yang berwarna hijau dan setelah masukkan ditunggu 5 menit agar padat dan tidak tercampur dengan warna yang lain, dan lakukan ini sebanyak 10 kali dan tiap lapisan ditunggu 5 menit, selanjutnya jika sudah 11 lapis selanjutnya di tunggu 30 menit agar semua lapisan matang dengan sempurna, selanjutnya di tunggu sampai dingin agar bisa di potong, dan potongnya dengan pisau di lapisan dengan plastik agar tidak menempel di pisaunya

Implementasi dalam Pembelajaran Matematika

Berdasarkan wawancara dan hasil analisis kami terkait pembuatan kue lapis, penulis menghubungkan aspek budaya jajanan tradisional kue lapis dari Indonesia dengan pembelajaran matematika yang dapat menjadi acuan bagi pendidik dalam pembelajaran matematika ataupun menjadi acuan sebagai bahan ajar. Lebih khususnya pada aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk soal kontekstual.


1. Pengukuran

Pengukuran merupakan salah satu bidang kajian pada mata pelajaran matematika kurikulum Merdeka di setiap jenjang pendidikan. Selain itu agar dapat memantapkan pemahaman siswa dalam pengukuran, pendidik dapat memanfaatkan teknologi yang ada seperti aplikasi *desmos*. Etnomatematika pengukuran pada pembuatan kue lapis ditemukan pada saat pemotongan. Berikut merupakan contoh kegiatan yang dapat dilakukan siswa untuk menghubungkan permasalahan kontekstual dari etnomatematika pembuatan kue lapis dengan pembelajaran matematika.

KEGIATAN 1

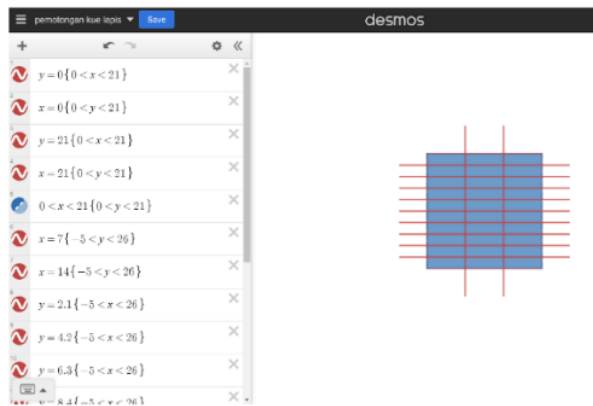
Bu Siti merupakan pembuat sekaligus penjual kue lapis. Saat ini Bu Siti memiliki loyang persegi berukuran 21 cm x 21 cm x 7 cm. Pak Bakri merupakan pembeli kue lapis, dia memesan kue lapis sebanyak 30 potong untuk pertemuan rapat di rumahnya. Bisakah kalian membantu Bu Siti untuk memotong satu loyang kue lapis menjadi potongan kue lapis yang berukuran sama, agar Bu Siti minimal mendapatkan 30 potong kue lapis? Silakan kalian menggambar potongan kue lapis yang berukuran sama dengan menggunakan link desmos berikut (Link: <https://www.desmos.com/calculator/zkpyctjj0f>). Setelah kalian menggambar, tuliskan berapa potong kue lapis yang kalian dapatkan dan ukuran tiap potongnya!

SCAN ME



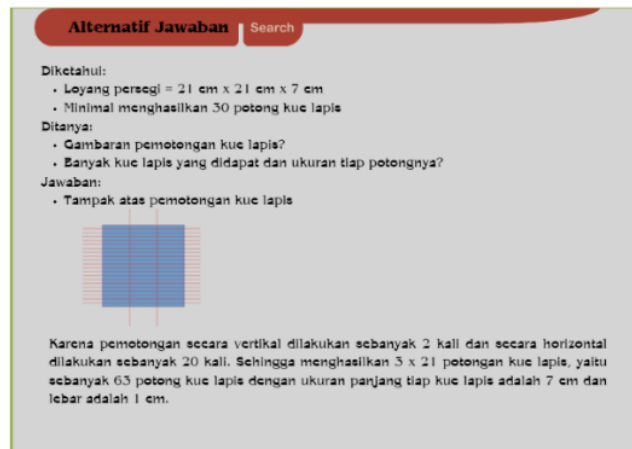
2

(a)



(b)

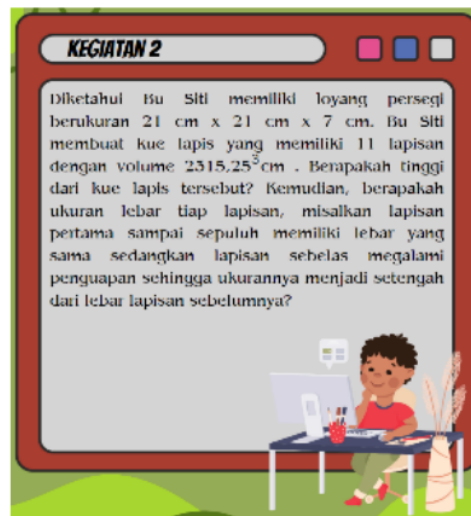
Gambar 10. (a) Soal kontekstual perhitungan pada pemotongan kue lapis dan (b) pengaplikasiannya pada *desmos*



Gambar 11. Alternatif Jawaban pada gambar 10 (a)

2. Geometri dan Aljabar

Geometri dan aljabar juga menjadi bidang kajian pada mata pelajaran matematika kurikulum Merdeka. Sehingga materi geometri dan aljabar ini dapat menjadi bahan ajar yang tepat untuk sekolah-sekolah yang menerapkan kurikulum Merdeka, terlebih soal yang diberikan berikut kontekstual terkait volume kue lapis, volume loyang, dan menentukan tinggi atau lebar dari kue lapis.



(a)

Alternatif Jawaban
Search

Diketahui

- Ukuran loyang adalah 21 cm x 21 cm x 7 cm
- Volume kue lapis dengan 11 lapis dalam loyang adalah 2425,5 cm³

Ditanya:

- Berapakah tinggi dari kue lapis?
- Tentukan ukuran lebar tiap lapisan dari kue lapis?

Jawaban:

- Mencari volume loyang
 $V_{\text{loyang}} = p \times l \times t$
 $= 21 \times 21 \times 7$
 $= 3087 \text{ cm}^3$
- Mencari volume yang belum terisi pada loyang
 $V_{\text{isi}} = V_{\text{loyang}} - V_{\text{lapis}}$
 $= 3087 - 2315,25$
 $= 771,75 \text{ cm}^3$

- Mencari tinggi dari kue lapis
 $V_{\text{isi}} = V_{\text{loyang}} - V_{\text{lapis}}$
 $771,75 = 3087 - (21 \times 21 \times t)$
 $771,75 = 3087 - 441t$
 $441t = 2315,25$
 $t = 5,25 \text{ cm}$
 Jadi tinggi dari kue lapis tersebut adalah 5,25 cm
- Ukuran lebar tiap lapisan dari kue lapis
 Misalkan:
 $x =$ lebar tiap lapisan
 karena lapisan sebelas ukurannya adalah setengah dari lapisan sebelumnya maka dapat dimisalkan 0,5x
 $5,25 = 10x + 0,5x$
 $5,25 = 10,5x$
 $x = 0,5 \text{ cm}$
 Lapisan sebelas = $0,5x = 0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ cm}$
 Jadi, ukuran lebar lapisan pertama hingga sepuluh adalah 0,5 cm. Sedangkan lapisan sebelas lebarnya berukuran 0,25 cm

(b)


Gambar 12. (a) Soal kontekstual geometri dan aljabar, serta (b) alternatif jawabannya

3. Pendekatan geometri, kalkulus, dan penalaran
- Pembuatan kue lapis diperlukan penalaran juga, misal ketika siswa diberikan permasalahan kontekstual terkait pemilihan loyang yang tepat agar bisa masuk ke dalam panci. Siswa diberikan kebebasan dalam mencari ukuran sisi dari loyang yang tepat agar masuk ke dalam panci dengan pendekatan geometri, yakni dengan teorema Pythagoras atau dengan pendekatan kalkulus, yakni dengan integral.

KEGIATAN 3

Melanjutkan soal pada kegiatan 1. Jika Bu Siti biasanya mengukus kue lapis dengan panci berdiameter 40 cm, apakah menurut kalian masih mungkin jika Bu Siti mengganti loyang dengan ukuran yang lebih besar? Jika iya, loyang apa yang mungkin kalian pilih? Kemudian berapa ukuran sisi-sisi atau diameter loyang yang paling maksimal agar bisa dimasukkan ke dalam panci? Setelah itu, tentukan berapa potong kue lapis yang kalian dapatkan dari ukuran loyang yang baru tersebut?

SCAN ME



Pengumpulan Jawaban Kegiatan 1 - kegiatan 3

(a)

Alternatif Jawaban Search

Diketahui:

- Diameter panci adalah 40 cm

Ditanya:

- Apakah bisa diganti dengan loyang ukuran lebih besar dan ukuran sisi-sisi loyang yang paling maksimal bisa dimasukkan pada panci?
- Berapa potong kue lapis yang bisa didapatkan Bu Siti dengan ukuran loyang yang baru?

Jawaban:

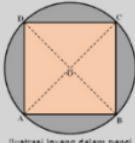
- Iya loyang masih bisa diganti dengan ukuran yang lebih besar. Menilai ukuran panjang dan lebar loyang yang memiliki diagonal sisi 40 cm.
 $40 = \sqrt{a^2 + b^2}$
 $40 = \sqrt{2a^2}$
 $40 = \sqrt{2} \cdot a$

Kalkulasi bentuk tersebut

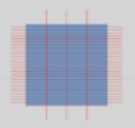
$40 = \sqrt{2} \cdot a$
 Sehingga nilai $a_1 = \frac{40}{\sqrt{2}} = 28,28$ dan $a_2 = \frac{40}{\sqrt{2}} = 28,28$
 Karena ukuran sisi tidak mungkin negatif sehingga dipilih nilai a bernilai positif, yaitu $a_1 = 28,28 = 28,28$ cm. Setelah itu bisa cari ukuran sisi loyang yang selanjutnya lebih kecil, agar loyang dapat masuk ke dalam panci. Sehingga dipilih loyang dengan sisi berukuran 28 cm.

$BD^2 = AB^2 + AD^2$
 $BD^2 = 28^2 + 28^2$
 $BD = \sqrt{784 + 784}$
 $BD = \sqrt{1568}$
 $BD = 39,6$
 Didapatkan diagonal loyang dengan ukuran sisi 28 cm adalah 39,6 cm. Sehingga masih terdapat celah untuk memasukkan atau mengeluarkan loyang dari panci.

- Ukuran loyang yang baru adalah 28 cm x 28 cm x 7 cm. Dengan menggunakan ukuran didapatkan potongan secara vertikal adalah sebanyak 3 kali dan secara horizontal sebanyak 37 kali. Sehingga menghasilkan 4 x 28 potongan kue lapis, yaitu sebanyak 112 potong kue lapis.



Ilustrasi loyang dalam panci

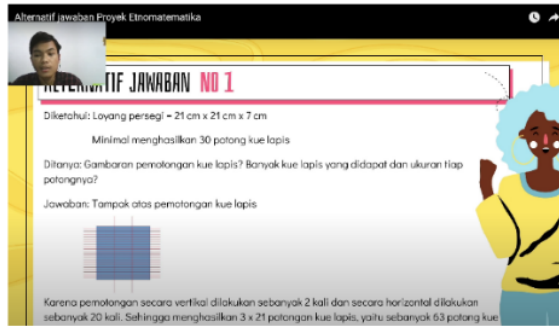


Ilustrasi pemotongan kue lapis

(b)

Gambar 13. (a) Soal penalaran terkait pemilihan ukuran loyang dan (b) alternatif jawabannya

4. Memanggil kembali pengalaman dan ilmu yang diterima Siswa setelah mengerjakan aktivitas sebelumnya, mereka menjelaskan kembali cara penyelesaiannya dengan mempresentasikannya pada video.



Gambar 14. Contoh proyek menjelaskan kembali aktivitas dengan membuat video

Simpulan

Pada artikel di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembuatan kue lapis ini terdapat pemanfaatan konsep matematika yang terkait dengan perbandingan, pengukuran dan aritmatematika yang dapat diamati dalam pembuatannya, pada hal ini dapat dibuktikan bahwa dari hasil perhitungan dalam cara pemotongan kue lapis sehingga mendapatkan kue lapis beberapa bagian yang banyak, pengukuran dalam takaran untuk digunakan dalam pembuatan, dan juga pada hal ini dapat di buktikan dalam aspek-aspek fundamental, yang pertama *Counting* (menghitung / membilang) jadi dalam aspek ini memberitahu cara untuk memotong yang dilakukan agar mendapatkan potongan yang berukuran sama, kedua *Measuring* (mengukur) pada aspek ini memiliki cara untuk mengukur setiap bahan yang digunakan untuk pembuatan kue lapis, misalkan takaran gula, tepung beras dan lain-lainnya, ketiga *Locating* (menempatkan) pada aspek ini untuk menempatkan susunan warna yang akan dibuat selang-seling pada pembuatan kue lapis, keempat *Designing* (mengdesain) dan *Explaining* (menjelaskan), pada aspek *designing* dan *explaining* ada pembuatan kue lapis terdapat pada pemilihan loyang untuk mengukur kue lapis dan menjelaskan mengapa menggunakan loyang yang pilih, kelima *Playing* (bermain) pada aspek ini mengetahui untuk aturan-aturan pada pembuatan kue lapis sesuai dengan hasil wawancara kepada narasumber.

Berdasarkan wawancara dan analisis penulis terkait pembuatan kue lapis, adapun beberapa bidang kajian pada kurikulum Merdeka pada mata pelajaran matematika menjadi aplikasi pembelajaran matematika dalam bentuk soal kontekstual. Seperti pengukuran dalam menentukan banyak potongan kue lapis yang bisa didapatkan dari loyang yang diketahui dan penggunaan aplikasi *desmos* untuk memantapkan pemahaman peserta terkait permasalahan kontekstual yang diberikan. Selanjutnya dengan geometri dan aljabar, siswa dapat lebih memahami permasalahan terkait mencari suatu tinggi kue lapis atau lebar tiap lapisan, dengan diketahuinya volume kue lapis dan loyang. Kemudian dengan bahan ajar ini, penalaran siswa dilatih untuk menentukan loyang yang tepat agar dapat masuk ke dalam panci dengan pendekatan geometri ataupun kalkulus. Dengan bahan ajar ini siswa dapat memahami dan mengaplikasikan konsep matematika dengan lebih baik melalui pembelajaran kontekstual, agar lebih relevan dan lebih menarik bagi siswa, bahkan juga menjaga dan tetap mempertahankan kearifan lokal dalam masyarakat.

Ucapan Terimakasih

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya dalam penulisan artikel mengenai Kajian Etnomatematika dalam Pembuatan Kue Lapis dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Siti, selaku narasumber yang membantu penulis dalam pembuatan kue lapis.

Artikel yang kami tulis dapat menambah kreativitas yang luas terkait pada pembuatan kue lapis yang dapat menjadi kontekstual. Harapan dari artikel ini dapat diterima dan menjadi motivasi dalam penelitian lebih lanjut dan dapat memberikan dampak yang positif dalam dunia pendidikan.

Daftar Pustaka

- Afgani, C. A., Nairfana, I., Sari, R. N., & Komarudin, N. A. (2023). PELATIHAN PEMBUATAN TEPUNG BERAS DI DESA PARATE KECAMATAN SAMAPUIN KABUPATEN SUMBAWA. *Jurnal Agro Dedikasi Masyarakat (JADM)*, 4(1), 23-28.
- Arindiono, R. Y., Ramadhani, N., SSn, & MT . (2013). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika untuk siswa kelas 5 SD. *SAINS DAN SENI POMITS*, 2(1), 2337-3520. Retrieved 2013, from https://ejurnal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/viewFile/2856/898
- Febriyanti, C., Kencanawaty, G., & Irawan, A. (2019). ETNOMATEMATIKA PERMAINAN KELERENG. *Matematika dan Pembelajaran*, 7(1), 32-40. Retrieved June 2019, from <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/download/7859/pdf>
- Herdian, F., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Level Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep dan Prinsip Bangun Ruang dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Berdasarkan Teori APOS. *Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 111-119.
- Mahendra, M. Y., & Hasanah, R. U. (2020). ETNOMATEMATIKA TERHADAP PROSES PEMBUATAN. *Euclid*, 10(1), 406-420.
- Octaviani, A., & Mariana, N. (2023). EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA KUE LAPIS LEGIT DENGAN KONSEP GEOMETRI. *Review Pendidikan Dasar: Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9(1), 43-47.
- Ramadani, N. U. (2018). Pengaruh Suhu dan Waktu Evaporasi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Menggunakan Evaporator Vakum dalam Optimasi Kadar Vitamin C dengan menggunakan Response Surface Methodology (RSM).
- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Pendidikan Matematika Raflesia*, 3(2), 171-176. doi:<https://doi.org/10.33369/jpmp.v3i2.7521>
- Setiawan, B. D., Elista, K., Koto, H., & Intara, Y. I. (2021). IDENTIFIKASI FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENGEMBANGAN USAHA KUE LAPIS LEGIT RISQI SARI DI. *Agribis*, 14(2), 1786-1806.

- ⁷ Supriadi , Arisetyawan, A., & Tiurlina. (2016). MENGINTEGRASIKAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS BUDAYA BANTEN PADA PENDIRIAN SD LABORATORIUM UPI KAMPUS. *Mimbar Sekolah Dasar*, 3(1), 1-18. Retrieved November 02, 2015, from <https://ejournal.upi.edu/index.php/mimbar/article/download/2510/1700>
- Sustriani, N., & Nst, A. S. (2022). Etnomatematika Bentuk Jajanan Pasar Tradisional Di Kota Medan. *Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 82-96. Retrieved February 2022, from <https://www.pusdikra-publishing.com/index.php/jesst/article/view/462>
- Tardiana , A. A., Hartono, B., & Sutisna, S. P. (2017). PERANCANGAN DAN SIMULASI DISTRIBUSI SUHU PENDINGIN PAKAIAN DENGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS. *POLITEKNOLOGI*, 16(3), 217-226.
- ⁸ Yudanti, E., Jati Retno Satiti, Y. E., & Angeline, M. I. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Terkait Aktivitas Fundamental pada Rumoh Aceh. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 234-243.

Riwayat Hidup Penulis**Nathaniel Vito Putra**

Lahir di Jakarta pada tanggal 30 Juli 2002. Sekarang sedang melakukan studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Benediktus Yoseph Agri Jonathan

Lahir di Jakarta pada tanggal 05 Maret 2003. Sekarang sedang melakukan studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

Dr. Marcellinus Andy Rudhito, S.Pd. M.Si

Lahir di Purworejo pada tanggal 2 Juni 1971. Pernah studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, lulus pada tahun 1995. Studi S2 Matematika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus pada tahun 2003. Studi S3 Matematika Universitas Gajah Mada Yogyakarta, lulus pada tahun 2003. Beberapa karya yang beliau pernah dipublikasikan yaitu buku yang berjudul "Matematika Mahasiswa Mappi: Kemampuan dan Upaya Peningkatannya" pada tahun 2021. Jurnal yang berjudul "Solution of the SIR Mathematical Model for the Spread of Covid-19 Using GeoGebra, Volume 528. 303-308" pada tahun 2021. Seminar Ilmiah yang berjudul "Learning Design on Set Materials Using the Model Problem Based Learning" pada pertemuan "7th South East Asia Design Research International Conference (SEADRIC 2019)" di Universitas Sanata Dharma 2019.

Nathaniel

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

%

PUBLICATIONS

19%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to University of Wollongong Student Paper	11%
2	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	2%
3	Submitted to Universitas Singaperbangsa Karawang Student Paper	1%
4	Submitted to Pasundan University Student Paper	1%
5	Submitted to Sekolah Cikal Jakarta Student Paper	1%
6	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	<1%
7	Submitted to Universitas Muhammadiyah Tangerang Student Paper	<1%
8	Submitted to Universitas Tanjungpura Student Paper	<1%

9	Submitted to IAIN Bukit Tinggi Student Paper	<1 %
10	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
11	Submitted to HTM (Haridus- ja Teadusministeerium) Student Paper	<1 %
12	Submitted to iGroup Student Paper	<1 %
13	Submitted to Universitas Sanata Dharma Student Paper	<1 %
14	Submitted to University of Kent at Canterbury Student Paper	<1 %
15	Submitted to Universitas Terbuka Student Paper	<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off