

Etnomatematika Pada Pengolahan Cokelat Di Doesoen Kakao Banyuwangi Sebagai Bahan Menyusun Soal Matematika Sekolah Dasar

Author:

Nafila Nur Amaliah¹
Titik Sugiarti²
Nuriman³

Affiliation:

^{1,2,3}University of Jember, East Java, Indonesia

Corresponding author:

Nafila Nur Amaliah,
nafilanoer@gmail.com

Dates:

Received: 12/12/2021

Accepted: 20/3/2022

Published: 30/3/2022

Abstrak. Etnomatematika merupakan sarana menghubungkan aktivitas sehari-hari masyarakat dengan matematika seperti aktivitas menghitung, mengukur, dan mendesain. Penelitian ini bertujuan untuk menelaah etnomatematika pengolahan cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi sebagai bahan menyusun soal matematika pada jenjang sekolah dasar. Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi. Terdapat dua subjek penelitian yang berasal dari karyawan pengolahan cokelat di Doesoen Kakao. Etnomatematika yang dipelajari meliputi berbagai aktivitas pada pengolahan cokelat yang berfokus pada kegiatan menghitung, mengukur, dan mendesain. Aktivitas pengolahan cokelat mengandung konsep matematika operasi hitung (bilangan cacah, desimal, dan pecahan), aritmatika sosial, pengukuran (massa, suhu, waktu dan panjang), dan geometri. Soal yang disusun berdasarkan temuan etnomatematika yang disesuaikan dengan jenjang kelas dan kompetensi dasar.

Kata kunci: etnomatematika, pengolahan cokelat, soal matematika.

Abstract. Ethnomathematics is a means of connecting people's daily activities with mathematics such as counting, measuring, and designing activities. This study aims to examine the ethnomathematics of chocolate processing at Doesoen Kakao Banyuwangi as material for preparing math problems at the elementary school level. The type of research used is qualitative research with an ethnographic approach. Data was collected using the methods of observation, interviews, and documentation. There are two research subjects who come from employees of chocolate processing at Doesoen Kakao. The ethnomathematics studied include various activities in chocolate processing that focus on counting, measuring, and designing activities. Chocolate processing activities contain mathematical concepts of arithmetic operations (whole numbers, decimals, and fractions), social arithmetic, measurement (mass, temperature, time and length), and geometry. The questions are compiled based on ethnomathematical findings that are adjusted to the grade level and basic competencies.

Keywords: Ethnomatematics, chocolate processing, math problems



Pendahuluan

Pendidikan merupakan sarana menciptakan generasi penerus bangsa yang memiliki pengetahuan, karakter dan keterampilan yang baik agar dapat berkontribusi untuk mencapai bangsa Indonesia yang makmur dan sejahtera. Pendidikan dapat dilakukan melalui pembelajaran di sekolah. Terdapat banyak pelajaran yang diajarkan di sekolah, salah satunya ialah Matematika. Nilai tes matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah, yaitu 379 yang diukur berdasarkan tes PISA 2018 (Dewabrata, 2019). Menurut Fasli (dalam Abdussalam, 2018) matematika perlu diajarkan melalui hal-hal konkret, yang ada di lingkungan sekitar peserta didik, sehingga pembelajaran lebih menyenangkan untuk dipelajari. Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran matematika harus diajarkan dengan cara yang menarik dan inovatif serta sesuai dengan perkembangan peserta didik. Salah satu sarana untuk mempermudah pembelajaran matematika ialah melalui Etnomatematika. Menurut Bishop (dalam Masamah, 2018) *mathematic is a culture*, matematika merupakan suatu budaya yang terintegrasi dalam seluruh aspek kehidupan masyarakat. Etnomatematika merupakan cara untuk menghubungkan matematika dengan aktivitas sehari-hari masyarakat. Rachmawati (2012) menyebutkan bahwa etnomatematika merupakan cara khusus dalam aktivitas matematika yang dilakukan oleh masyarakat/ kelompok budaya tertentu. Salah satu aktivitas yang mengandung kegiatan matematis ialah aktivitas pengolahan cokelat. Cokelat merupakan makanan yang berasal dari hasil olahan biji Kakao (Morganelli, 2006). Kakao merupakan salah satu produk unggulan suatu daerah yang dapat menjadi suatu ciri khas/*icon* suatu daerah, karena di dalamnya terdapat peran masyarakat dalam mengolah kakao tersebut menjadi produk unggulan. Kegiatan matematis yang ada pada aktivitas pengolahan cokelat meliputi kegiatan menghitung, mengukur dan mendesain. Hasil temuan etnomatematika akan dijadikan sebagai bahan penyusunan soal matematika yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan matematika peserta didik.

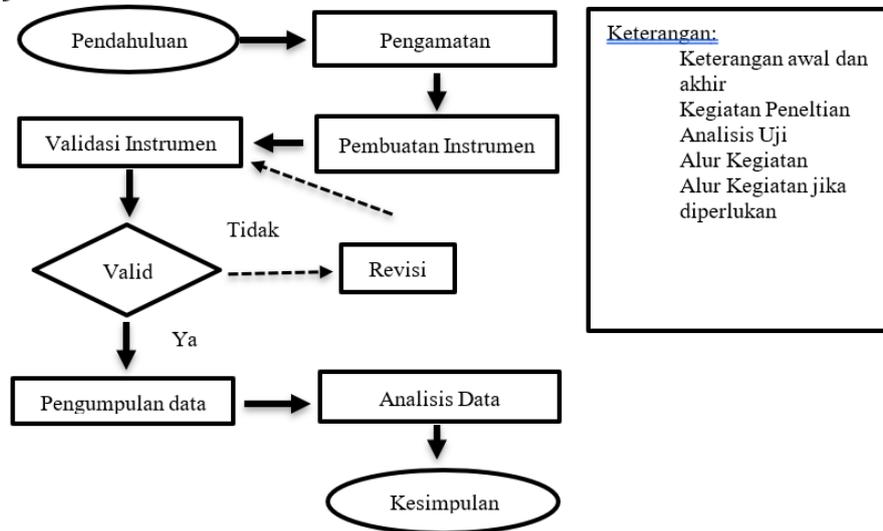
Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Noornas (2020) mengenai etnomatematika pada pengolahan belerang yang berupa aktivitas menghitung, mengukur dan mendesain. Aktivitas menghitung berupa operasi hitung dan perbandingan senilai seperti dalam kegiatan penghitungan kayu bakar, penataan souvenir, dan penghitungan kebutuhan tong yang digunakan untuk pengeringan. Aktivitas mengukur berupa pengukuran waktu, suhu dan pengepakan belerang. Aktivitas mendesain muncul pada proses pencetakan souvenir jenis karya patung.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti mengambil judul “Etnomatematika pada Pengolahan Cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi sebagai Bahan Menyusun Soal Matematika Sekolah Dasar”. Penelitian ini memiliki rumusan masalah yang meliputi: 1) Apa saja etnomatematika yang ada pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi? 2) Bagaimana soal matematika Sekolah Dasar yang dapat disusun berdasarkan etnomatematika pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi?. Penelitian ini memiliki tujuan yaitu: 1) Menelaah etnomatematika yang ada pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi, 2) Membuat kumpulan soal matematika Sekolah Dasar berdasarkan etnomatematika pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao Banyuwangi.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Menurut Masyhud (2016) penelitian kualitatif merupakan penelitian yang menekankan pada pemahaman mendalam terhadap suatu masalah yang dijadikan bahan penelitian. Pendekatan etnografi bertujuan untuk menyajikan deskripsi/gambaran mendetail mengenai

kehidupan sehari-hari masyarakat tertentu. Penelitian ini dilakukan di Pabrik coklat yang berada di Wisata Doeseon Kakao endenglembu Desa Karangharjo, Kecamatan Glenmore, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur dengan kode pos 68466. Subjek pada penelitian ini ialah dua narasumber yang bertanggung jawab dalam kegiatan pengolahan coklat. Prosedur penelitian dapat dilihat pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Prosedur Penelitian

Metode pengambilan data yang digunakan ialah metode observasi untuk mengamati dan memahami lingkungan alam yang dihayati oleh para partisipan (subjek penelitian) dengan tanpa mengubah atau memanipulasi (Gay dkk., 2012). Selain itu, terdapat metode wawancara serta dokumentasi untuk menggali lebih dalam informasi yang berkaitan dengan etnomatematika pengolahan coklat. Instrumen penelitian yang berupa pedoman observasi dan wawancara divalidasi terlebih dahulu untuk mengetahui kelayakan instrumen.

Menurut Bogdan (dalam Sugiyono, 2018) analisis data merupakan sebuah proses untuk mencari dan menyusun data yang diperoleh secara sistematis dari hasil kegiatan wawancara, catatan lapangan dan bahan lain, agar dapat mudah dipahami dan disampaikan kepada orang lain. Analisis data dimulai dari reduksi data (*data reduction*) untuk memilih hal-hal pokok, kemudian penyajian data (*data display*) untuk menyajikan dan menguraikan data yang didapat, serta menarik kesimpulan (*Verification*) untuk merangkum dan menjawab rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Data didapatkan dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen penelitian divalidasi sebelumnya guna menguji kelayakan instrumen. Hasil validasi pedoman observasi dan wawancara berturut-turut ialah 85,7 dan 95,7 yang menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan untuk menggali informasi tentang etnomatematika pada pengolahan coklat ialah sangat layak. Etnomatematika pengolahan coklat dapat ditemukan pada aktivitas fermentasi biji kakao hingga aktivitas pengepakan coklat. Temuan tersebut dikelompokkan berdasarkan konsep matematika yang terfokus pada kegiatan matematis menghitung, mengukur dan mendesain. Berikut pemaparan hasilnya.

1. Temuan Etnomatematika pada Kegiatan Menghitung

Kegiatan menghitung pada pengolahan cokelat terdapat pada aktivitas menghitung cokelat (cokelat kemasan/batang) yang dihasilkan dalam sekali produksi beserta berat tiap kemasan dan aktivitas menghitung harga setiap cokelat yang telah jadi.

Tabel 1. Temuan Etnomatematika Pada Kegiatan Menghitung

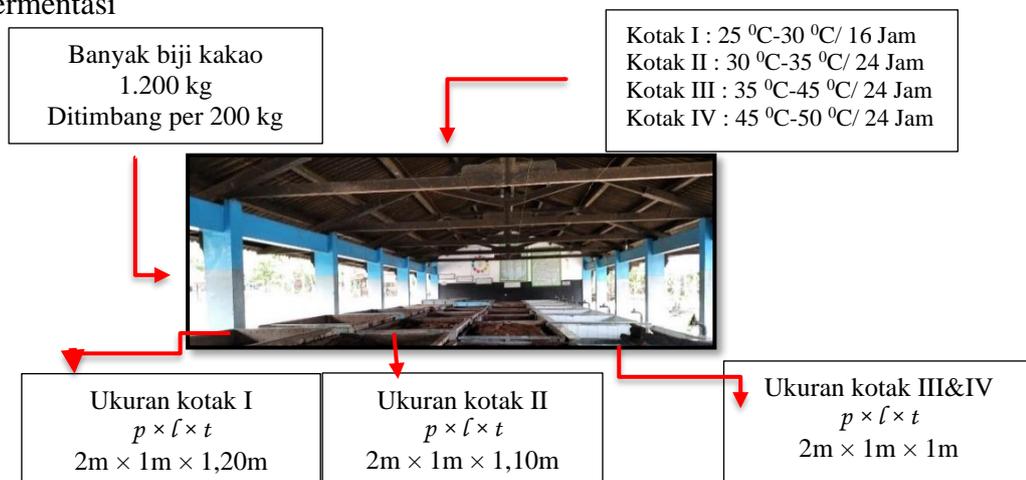
Jenis Cokelat & Berat (gr)	Gambar	Hasil produksi	Harga
Cokelat batangan (<i>extra dark chocobar, dark chocobar, Milk Chocobar, white chocobar</i>) Berat : 70 gram		150-200 cokelat	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Extra dark chocobar</i> Rp. 38.000,00 • <i>Dark chocobar</i> Rp. 30.000,00 • <i>Milk Chocobar</i> Rp. 28.000,00 • <i>White Chocobar</i> Rp. 28.000,00
<i>Prisma dark chocolate</i> dan <i>Prisma milk chocolate</i> Berat: 50 gram		200 cokelat	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prisma dark Chocobar</i> Rp. 30.000,00 • <i>Prisma milk Chocobar</i> Rp. 28.000,00
<i>Milk chocobar</i> Berat : 12 gram		400 cokelat	Rp. 12.000,00
<i>Fruty Praline</i> (Cokelat rasa-rasa) Berat: 70 gr		200-300 cokelat	Rp. 30.000,00

Berdasarkan tabel di atas, temuan yang diperoleh dapat dikaitkan dengan materi operasi hitung dan juga aritmatika sosial. Hasil produksi dapat dijadikan sebagai bahan ajar materi operasi hitung bilangan cacah, bentuk cokelat dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada materi operasi hitung bilangan pecahan, sedangkan harga dari berbagai jenis cokelat dapat dijadikan sebagai bahan ajar pada materi aritmatika sosial seperti pengenalan mata uang, untung rugi, dan lain sebagainya.

2. Temuan Etnomatematika pada Kegiatan Mengukur

Kegiatan mengukur pada pengolahan cokelat terdapat pada beberapa aktivitas sebagai berikut:

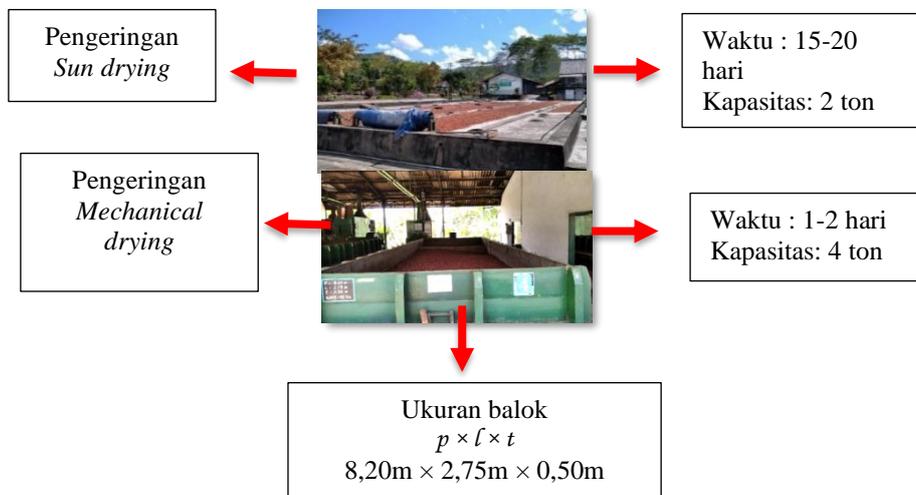
a. Aktivitas fermentasi



Gambar 2. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Fermentasi

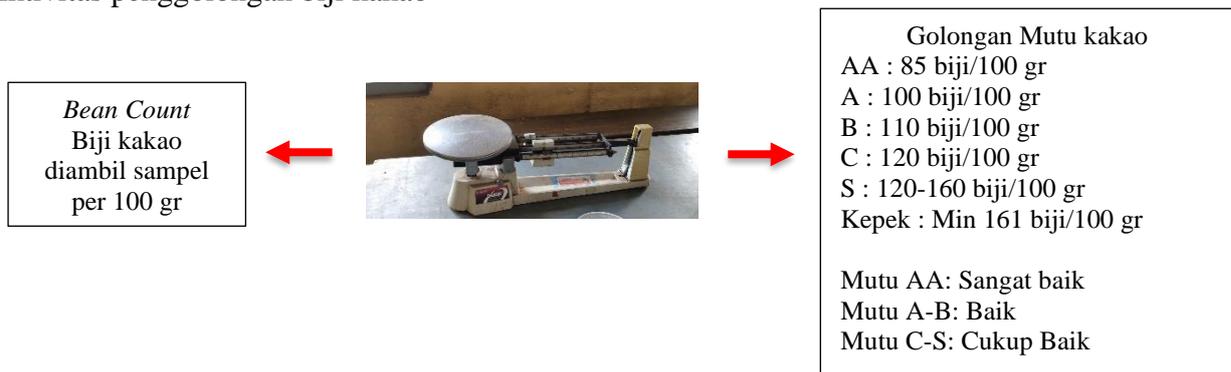
Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas fermentasi dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran yang meliputi pengukuran massa, suhu dan waktu.

a. Aktivitas pengeringan



Gambar 3. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Pengeringan

b. Aktivitas penggolongan biji kakao



Gambar 4. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Penggolongan Biji Kakao

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas penggolongan biji kakao dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran massa.

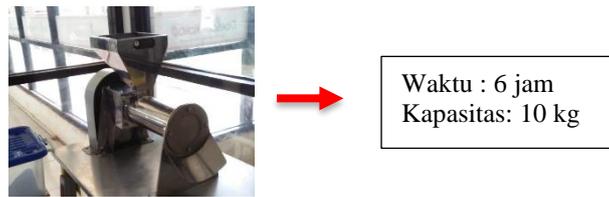
c. Aktivitas sangrai



Gambar 5. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Penyangraian

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas penyangraian biji kakao dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran yang meliputi pengukuran massa, suhu dan waktu.

d. Aktivitas pemastaan



Gambar 6. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Pemastaan Biji Kakao

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas pemastaan biji kakao dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran yang meliputi pengukuran massa dan waktu.

e. Aktivitas pencampuran bahan



Gambar 7. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Pencampura Bahan/Balmill

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas pencampuran bahan dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran waktu dan bilangan persen.

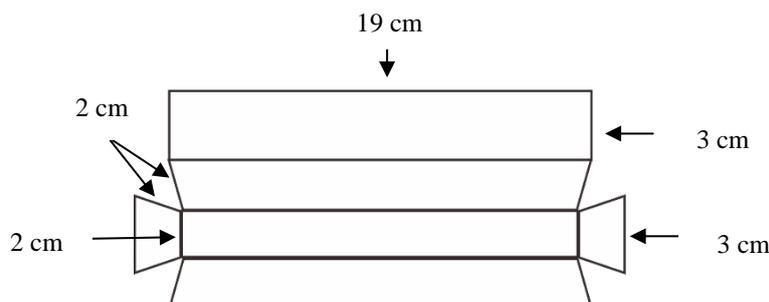
f. Pengoncingan

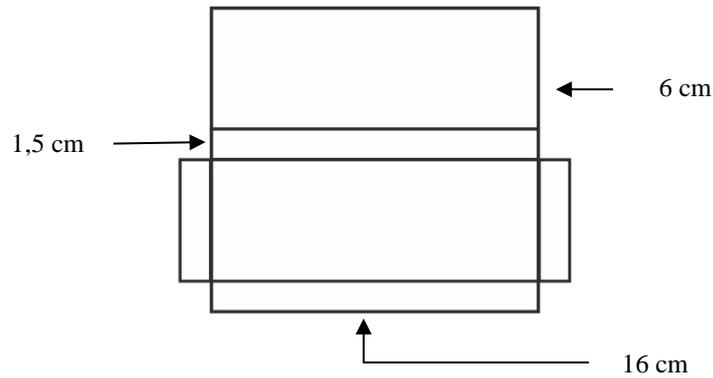


Gambar 8. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Choncing

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas pencampuran bahan dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran suhu, waktu dan massa suatu benda.

g. Pengepakan cokelat



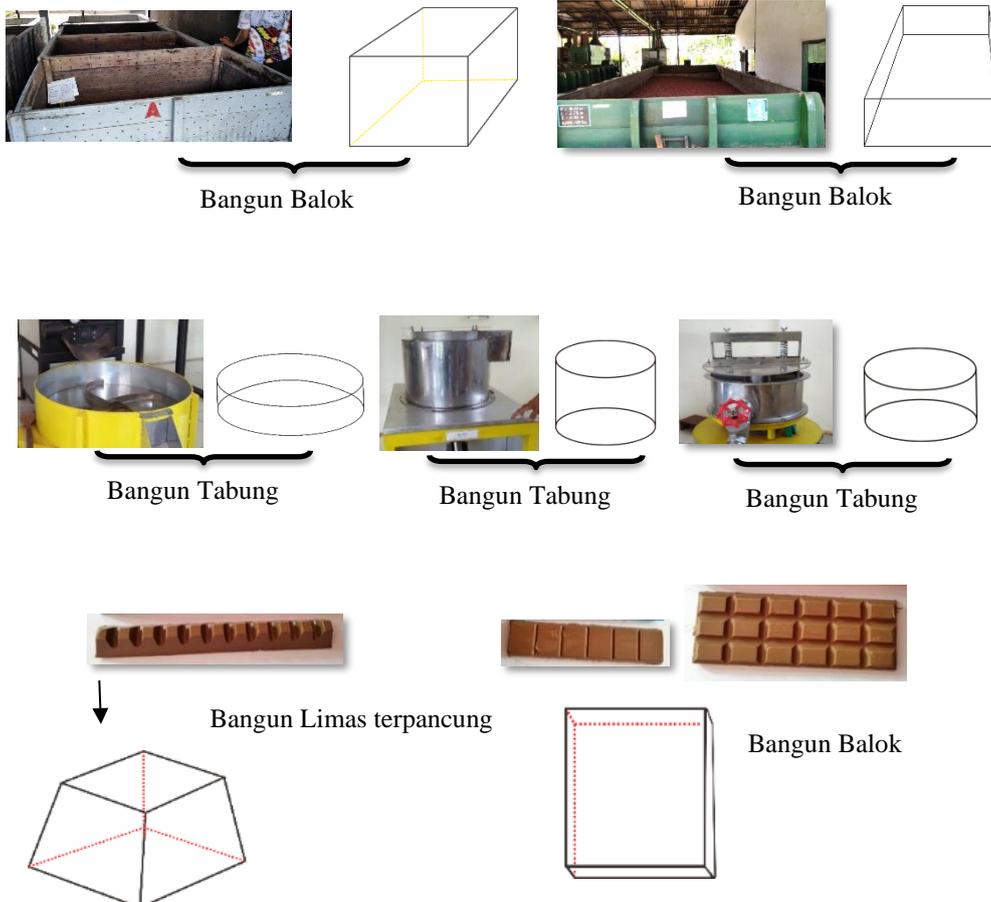


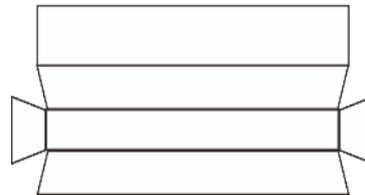
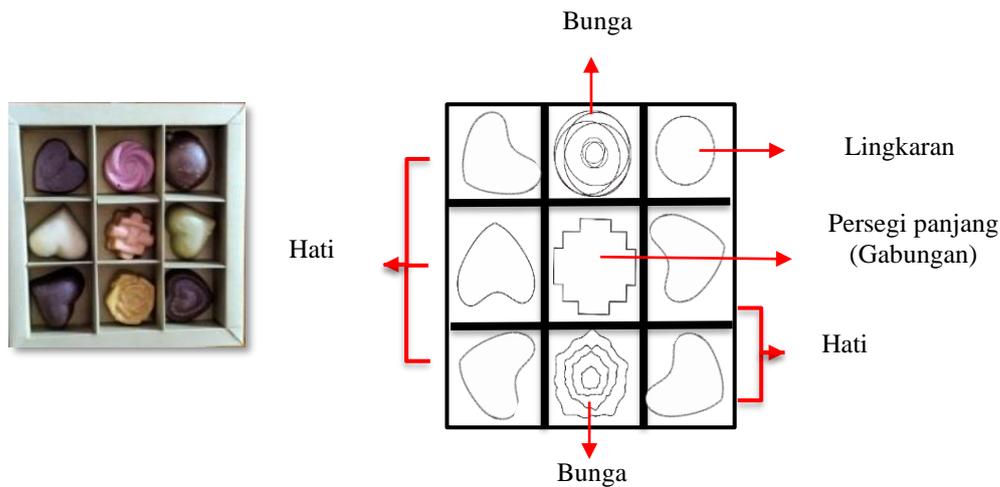
Gambar 9. Temuan Etnomatematika (Mengukur) Pada Proses Pengepakan

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, aktivitas pengepakan dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai pengukuran panjang suatu benda.

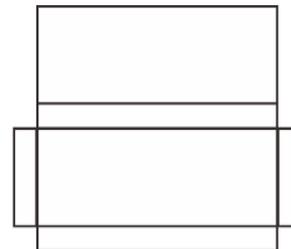
3. Temuan Etnomatematika pada Aspek mendesain

Aspek mendesain pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao terdapat pada beberapa aktivitas yaitu: (1) aktivitas fermentasi (desain *fermentation box*), (2) aktivitas pengeringan (*mechanical drying*), (3) aktivitas penyangraian, (4) aktivitas pencampuran bahan, (5) aktivitas pengoncingan, (6) aktivitas pencetakan cokelat (bentuk-bentuk cokelat), dan (3) aktivitas pengepakan cokelat.





Jaring-jaring Limas terpancung



Jaring-jaring Balok

Gambar 10. Temuan Etnomatematika Mendesain

Berdasarkan gambar dan penjelasan di atas, desain beberapa mesin dalam pengolahan cokelat, bentuk cokelat serta kertas *packing* cokelat dapat dijadikan sebagai bahan ajar matematika mengenai Geometri. Materi geometri dapat dikaitkan dengan materi yang meliputi bangun ruang, bangun datar, bangun segi banyak dan bukan segi banyak, luas bangun, volume bangun ruang atau luas permukaan bangun, serta jaring-jaring bangun ruang.

Penelitian ini difokuskan terhadap tiga aspek matematika yang meliputi aspek menghitung, mengukur dan mendesain. Temuan etnomatematika dari ketiga aspek tersebut mengandung beragam materi yang berkaitan dengan pembelajaran di Sekolah Dasar (kelas rendah hingga kelas tinggi), meskipun tidak mencakup keseluruhan materi. Temuan etnomatematika tersebut sesuai dengan materi dan Kompetensi Dasar SD kurikulum 2013. Berdasarkan materi dan kompetensi dasar yang ditemukan, materi yang paling banyak muncul ialah materi matematika pada jenjang kelas 5. Oleh karena itu, bahan ajar yang akan dirancang ialah bahan ajar untuk kelas 5 yang berupa kumpulan soal.

Kesimpulan

Etnomatematika yang ada pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao meliputi tiga kegiatan matematis yaitu menghitung, mengukur, dan mendesain. Kegiatan menghitung terdapat pada aktivitas menentukan banyak cokelat yang dihasilkan dalam sekali produksi (cokelat yang dihasilkan berbeda sesuai jenis atau varian cokelat, massa dan bentuknya), dan aktivitas menentukan harga cokelat (harga ditentukan berdasarkan jenis, massa dan bentuknya). Kegiatan mengukur terdapat pada aktivitas: (a) fermentasi, (b) pengeringan, (c) penggolongan biji kakao, (d) penyangraian biji kakao, (e) pemastaan, (f) pencampuran bahan, (g) pengoncingan, (h) pengepakan. Kegiatan mendesain terdapat pada: (a) aktivitas fermentasi berupa geometri bangun balok, (b) aktivitas pengeringan sistem *mechanical drying* berupa geometri bangun balok, (c) aktivitas penyangraian berupa geometri bangun tabung, (d) aktivitas pencampuran bahan berupa geometri bangun tabung, (e) aktivitas pengoncingan berupa geometri bangun tabung, (f) aktivitas pencetakan cokelat berupa geometri bangun ruang balok dan limas terpancung serta geometri bangun datar dan bentuk lingkaran, (g) aktivitas pengepakan cokelat berupa jaring-jaring balok dan limas terpancung. Etnomatematika yang diperoleh kemudian disusun sebagai kumpulan soal dengan topik etnomatematika pada pengolahan cokelat di Doesoen Kakao kelas 5 dengan materi dan KD tentang operasi hitung pecahan dan aritmatika sosial, pengukuran waktu dan panjang, volume bangun ruang beserta jaring-jaringnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Almamater tercinta Universitas Jember khususnya Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar serta para Bapak dan Ibu Dosen yang telah membimbing dalam penyusunan artikel ini. Tak lupa, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada pihak Doesoen Kakao yang telah bersedia untuk memfasilitasi beberapa hal yang diperlukan dalam penelitian.

Daftar Pustaka

- Abdussalam, H. (2018). Indonesia Tak Cakap Berhitung Karena Matematika Dianggap Sulap. <https://tirto.id/indonesia-tak-cakap-berhitung-karena-matematika-dianggap-sulap-dacn>
- Dewabrata, M. (2019). Hasil PISA 2018 perlu diumukan Indonesia, alami penurunan skor. <https://www.zenius.net/blog/23169/pisa-20182-2019-standar-internasional>
- Gay, L. R., G. E. Mills, P.W. Airasian. (2012). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. 10th ed. Pearson Prentice Hall.
- Masamah, U. (2018). Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Lokal Kudus. <https://media.neliti.com/media/publications/325881-pengembangan-pembelajaran-matematika-den-c9f2c47d.pdf>
- Masyhud, S. (2016). *Metode Penelitian*. Edisi Kelima. Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMKK).
- Morganelli, A. (2006). *Biography of Chocolate*. New York: Crabtree.
- Noornas, N. (2020). Etnomatematika Pada Pengolahan dan Souvenir Belerang di Kawah Ijen sebagai Bahan Paket Soal Tes. *Skripsi. Jember*. Pendidikan Matematika Universitas Jember.
- Rachmawati, I. (2012). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo.

<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/249/pdf>

Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. 27th ed. Alfabeta Bandung.