



## Kombinasi STEAM dengan Kemampuan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembuatan Minyak Kemiri Siswa Sekolah Dasar

Defany Camella Aurel<sup>1✉</sup>, Septi Berlian Br. Ginting<sup>2</sup>

Universitas Sanata Dharma, Indonesia<sup>1,2</sup>

e-mail : [defanycmla@gmail.com](mailto:defanycmla@gmail.com)<sup>1</sup>, [septiberliani@gmail.com](mailto:septiberliani@gmail.com)<sup>2</sup>

### Abstrak

Latar belakang penelitian ini adalah keingintahuan siswa terkait proses pembuatan minyak biji kemiri. Untuk merealisasikan keingintahuan siswa tersebut maka perlu adanya pembelajaran berbasis proyek STEAM untuk memfasilitasi siswa dalam melaksanakan proses pembuatan minyak kemiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan proyek STEAM dalam proses pembuatan minyak biji kemiri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Design Research* dengan 5 fase dalam proses pelaksanaannya. Subjek penelitian ini adalah siswa SD. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah siswa mampu mengikuti pembelajaran berbasis STEAM dengan baik sehingga kemampuan berpikir komputasional (*computational thinking*) siswa juga dapat dikembangkan dengan baik dalam melaksanakan proses pembuatan minyak kemiri dengan mandiri juga siswa dapat melaksanakannya.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir komputasional, STEAM, pembuatan minyak kemiri.

### Abstract

*The background to this research is students' curiosity regarding the process of making candlenut seed oil. To realize students' curiosity, it is necessary to have STEAM project-based learning to facilitate students in carrying out the process of making candlenut oil. This research aims to determine and describe the implementation of learning using the STEAM project in the process of making candlenut seed oil. The method used in this research is Design Research with 5 phases in the implementation process. The subjects of this research were elementary school students. The results obtained from this research are that students are able to participate in STEAM-based learning well so that students' computational thinking abilities can be developed well in carrying out the process of making candlenut oil indepently and students can carry it out.*

**Keywords:** computational thinking, STEAM, making candlenut oil.

Copyright (c) 2024 Defany Camella Aurel, Septi Berlian Br. Ginting

✉ Corresponding author :

Email : [defanycmla@gmail.com](mailto:defanycmla@gmail.com)

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i2.6043>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

## PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam memecahkan permasalahan yang ditemukan secara sistematis dan terstruktur untuk menemukan Solusi yang baik dan efektif dari permasalahan tersebut (Kamil et.al, 2021). Keterampilan berpikir komputasional sangat dibutuhkan dalam kehidupan saat ini mengingat perkembangan teknologi dan informasi yang semakin maju dan berkembang. Kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk berpikir secara rasional dalam pemecahan masalah yang ditemukan (Aisy & Hakim, 2023). Seiring perkembangan teknologi dan informasi yang semakin maju tentu mempengaruhi pola pikir siswa yang tidak bisa lepas dari perkembangan ini sehingga membuat para siswa semakin kritis dalam berpikir dan memiliki rasa ingin tahu terhadap banyak hal. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa semakin berkembang dan mengarah pada kemampuan berpikir komputasional. Hal tersebut juga terjadi pada salah satu siswa yang akhirnya menjadi latar belakang dari penelitian ini. Keingintahuan siswa terkait proses pembuatan minyak kemiri berdasarkan video-video yang ditemukan di sosial media. Keingintahuan siswa tersebut kemudian direalisasikan dalam pembelajaran berbasis STEAM untuk sekaligus melatih kemampuan berpikir komputasional siswa.

Latar belakang dilaksanakannya penelitian ini adalah adanya rasa ingin tahu siswa terhadap proses pembuatan minyak kemiri. Untuk memfasilitasi rasa ingin tahu siswa terhadap proses pembuatan minyak kemiri, dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan yang sesuai untuk mendorong siswa mengembangkan kemampuan berpikir komputasional mereka dalam proses pembuatan minyak kemiri yaitu menggunakan pendekatan STEAM. Pembelajaran STEAM merupakan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan berbagai kegiatan yang disajikan sehingga dapat mendorong keterampilan siswa dalam bekerja sama, melatih ketekunan, dan mengikuti perkembangan teknologi dan informasi yang ada (Parniati et.al, 2021). Pembelajaran STEAM mengajak siswa untuk belajar melalui pengetahuan, pemikiran matematis, keterampilan menggunakan teknologi yang ada, dan kemampuan mengembangkan jiwa seni mereka. Pembelajaran ini sangat cocok diberikan kepada siswa untuk memfasilitasi rasa ingin tahu siswa terkait hal-hal baru.

Pembelajaran STEAM dengan kemampuan berpikir komputasional merupakan hal yang berkaitan erat satu sama lain. Untuk membiasakan siswa berpikir secara komputasional dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu: (1) menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dengan mengikuti perkembangan teknologi dan informasi yang ada, (2) menyajikan permasalahan yang sedang terjadi, dan (3) mengajak siswa untuk peka terhadap hal-hal yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Cara tersebut dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional mereka, yaitu siswa menjadi terbiasa untuk memecahkan masalah menggunakan logika secara teratur dan terstruktur (Supiarmono et.al, 2022).

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Supiarmono et.al (2021) yang berjudul “Proses Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Change and Relationship* Berdasarkan *Self-Regulated Learning*” yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir komputasional siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship* berdasarkan *self-regulated learning*. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTS Darut tauhid Malang. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir komputasional siswa yang mempunyai tingkat *self-regulated learning* tinggi dan sedang tidak memiliki perbedaan yang signifikan, karena kemampuan berpikir komputasional siswa terbatas pada tahap pengenalan pola. Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini selanjutnya adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Nuragnia et.al (2021) yang berjudul “Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar: Implementasi dan Tantangan” yang bertujuan untuk mengeksplor pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar dan tantangan apa saja yang dihadapi guru Sekolah Dasar dalam implementasi

STEAM. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan metode survei. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah 32 guru Sekolah Dasar di Jawa Barat dan Banten. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah STEAM telah diimplementasikan oleh guru di sekolah namun guru masih memerlukan bimbingan teknis terkait dengan implementasi STEAM dalam pembelajaran. Penelitian-penelitian terdahulu tersebut relevan dengan penelitian ini di mana penelitian terdahulu dan penelitian ini membahas mengenai kemampuan berpikir komputasional siswa yang dikembangkan dalam pembelajaran berbasis STEAM.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research* dengan subjek penelitian adalah siswa Sekolah Dasar dengan teknik pengumpulan data menggunakan observasi. Dalam proses penelitian, terdapat 5 fase yang dilaksanakan selama pembelajaran yaitu: Fase 1) memberikan permasalahan kepada siswa; Fase 2) Mengorganisasikan siswa untuk meneliti; Fase 3) Membantu investigasi kelompok; Fase 4) Mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja kelompok; dan Fase 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Langkah-Langkah Pelaksanaan Proyek

1. Ambil biji kemiri yang sudah matang dan bersihkan dari kotoran.
2. Panaskan wajan atau pemanggang.
3. Goreng biji kemiri dengan api sedang hingga berubah warna menjadi kecoklatan.
4. Giling biji kemiri menjadi bubuk halus menggunakan penggilingan atau blender.
5. Panaskan minyak nabati dalam panci atau wajan hingga hangat.
6. Campurkan bubuk bbijij kemiri ke dalam minyak yang sudah panas, lalu aduk hingga mendidih beberapa menit.
7. Jika sudah lalu saring minyak menggunakan kain atau saringan untuk memisahkan bubuk kemiri dari minyak.
8. Jika sudah tersaring wadahkan ke dalam botol kaca.

### Pertanyaan dan Kemungkinan Jawaban Sebagai Bahan Diskusi Siswa

1. Apa yang terjadi bila biji kemiri dipanggang?  
Ketika biji kemiri dipanggang warna akan berubah menjadi kecoklatan, dan tekstur dari biji tersebut lebih mudah untuk dihancurkan.
2. Apa yang terjadi saat bubuk kemiri mulai digoreng di minyak yang panas?  
Yang terjadi ketika bubuk kemiri digoreng adalah perubahan warna menjadi lebih gelap dan menimbulkan aroma kemiri yang khas.
3. Bagaimana warna yang dihasilkan saat sudah diperas dan menjadi minyak?  
Warna minyak kemiri dengan hasil yang baik akan memiliki warna coklat tua atau cenderung warna kehitaman.

### Konsep Matematika dan IPA yang Dibangun dari Aktivitas

- Konsep IPA yang dibangun dalam proses pembuatan minyak kemiri adalah sebagai berikut:  
Mengetahui proses penggorengan biji kemiri melibatkan reaksi kimia, seperti reaksi Maillard, yang dapat mempengaruhi warna, aroma, dan rasa biji kemiri.
- Konsep Matematika yang dibangun dalam proses pembuatan minyak kemiri adalah sebagai berikut:
  - a. Mengetahui waktu dan suhu

b. Mengetahui volume dan kapasitas penyimpanan

#### **Aktivitas siswa dan guru**

##### **a. Fase 1: Memberikan permasalahan kepada siswa**

1) Siswa diberikan sebuah masalah oleh guru:

Salsa minggu lalu melihat di sosial media mengenai pembuatan minyak kemiri. Salsa ingin mencoba membuat minyak tersebut. Salsa sudah memiliki alat dan bahan sebagai berikut: biji kemiri, penggiling, wajan/panci, kain saring, botol kaca, sendok, baskom. Bantulah Salsa untuk membuat Minyak kemiri! Ceritakan bagaimana langkah membuat Minyak kemiri!

2) Guru memberikan siswa waktu untuk memahami masalah. Siswa boleh membuka internet sebagai sarana untuk mencari hal-hal yang belum diketahui oleh siswa.

3) Guru memberikan siswa kesempatan untuk bertanya hal-hal yang kurang dipahami dan nantinya akan dilakukan diskusi untuk membahas pertanyaan siswa tersebut.

##### **b. Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti**

1) Guru menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk menyelesaikan masalah Salsa

2) Setelah siswa sudah paham mengenai masalah, siswa akan dibentuk menjadi beberapa kelompok diskusi yang terdiri dari 2-3 orang siswa.

3) Setiap perwakilan kelompok diminta mengambil alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat minyak kemiri.

##### **c. Fase 3: Membantu investigasi kelompok**

1) Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai rencana untuk menyelesaikan masalah Salsa. Ketika membuat rencana siswa dapat menggunakan internet sebagai bahan untuk menyelesaikan masalah.

2) Saat siswa diskusi, guru akan berkeliling dan melihat apakah ada kelompok yang mengalami kesulitan dan memberikan bimbingan mengenai cara membuat rencana penyelesaian.

3) Kemungkinan-kemungkinan kesulitan dan pertanyaan bimbingan yang bisa diberikan guru adalah sebagai berikut:

a) Siswa tidak memiliki ide untuk membuat minyak kemiri

Pertanyaan bimbingan yang dapat diberikan guru, contohnya: Apakah batik yang kalian miliki minyak kemiri? Nantinya siswa akan mencari tahu apakah dirumah memiliki minyak kemiri. Setelah siswa dapat memberikan jawaban guru akan bertanya lagi: bagaimana cara membuat minyak kemiri? Dari sini diharapkan siswa dapat berpikir untuk mencari atau membeli kemiri untuk dijadikan minyak kemiri.

b) Siswa menyadari bahwa untuk membuat minyak kemiri ada dua cara yaitu menggunakan teknik pounding dan steam. Namun siswa mengalami kesulitan dalam menentukan teknik mana yang mudah. Guru dapat membimbing siswa dengan memberikan pertanyaan berikut: dalam kedua teknik tersebut teknik mana yang dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat waktu. Dari pertanyaan ini siswa dapat berpikir bahwa lebih mudah menggunakan teknik pounding karena memakan waktu yang singkat.

c) Ketika siswa dapat membuat Minyak kemiri, maka siswa akan diberikan pertanyaan diskusi berikut ini:

- Apa yang terjadi bila kemiri tidak dipanggang terlebih dahulu?
- Mengapa ketika kemiri dipanggang menjadi lebih mudah untuk dihancurkan?
- Fenomena apa yang terjadi ketika bubuk kemiri mulai digoreng dengan minyak nabati? Jelaskan!

**d. Fase 4: mengembangkan dan mempresentasikan hasil kerja kelompok**

- 1) Setelah semua kelompok telah selesai dan memperoleh jawaban, maka guru akan meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.
- 2) Setelah di presentasikan, guru meminta siswa lainnya untuk mengkritik jawaban kelompok yang presentasi.
- 3) Siswa akan diberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang belum dipahami dari penjelasan kelompok yang sedang presentasi.

**e. Fase 5: menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah**

- 1) Siswa diberikan pertanyaan refleksi:
  - a) Dalam proses penyelesaian masalah Salsa dan menjawab pertanyaan diskusi, apakah ada hal-hal yang menarik yang terjadi?
  - b) Dalam proses penyelesaian masalah Salsa konsep matematika apa yang digunakan? Bagaimana cara menggunakannya?
- 2) Setelah siswa menjawab pertanyaan refleksi, siswa diajak untuk menyimpulkan konsep IPA dan Matematika yang mereka dapatkan dari hasil menyelesaikan masalah Salsa dan menjawab pertanyaan diskusi.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa proyek pembuatan minyak kemiri yang dilaksanakan dengan pembelajaran STEAM mampu memfasilitasi dan mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional mereka, siswa dapat melaksanakan pembelajaran tersebut dengan mudah dan dapat dipahami karena adanya proyek tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisy, A. R. & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Journal Didactical Mathematics*, 5(2), 348-360
- Kamil M. J., Imami, A. I., Abadi, & Abadi, A. P. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Sistematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada Materi Pola Bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 259-270
- Nuragnia, B., Nadiaroh., & Usman, H. (2021). Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar: Implementasi dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(2), 187-197
- Supiarmo, M. G., Sholikin, N. W., Harmonika, S., & Gaffar, A., (2022). Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa. *Journal Numeracy*, 9(1), 1-13
- Supiarmo, M. G., Turmudi., & Susanti, E. (2021). Proses Berpikir Komputasional Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten *Change and Relationship* Berdasarkan *Self-Regulated Learning*. *Junral Numeracy*, 8(1), 58-72
- Parniati, W., Hadi, Y.A., Hamdi, Z., & Husni, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis STEAM pada Pembelajaran Tematik Integratif di Kelas IV MI NW Ajan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(6), 6170-6176
- Umi sa'adah, S. N. (2023). Pengaruh model pembelajaran *discovery learning* menggunakan pendekatan STEAM (*science, technology, enginering, art, mathematic*) terhadap kemampuan berpikir komputasi siswa.