



EDUKASI FISIKA: PEMBUATAN ES KRIM MENGGUNAKAN METODE *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING*

Feri Iskandar^{*1} dan Okimustava²

^{1,2}Pendidikan Fisika, Universitas Ahmad Dahlan, Jalan Pramuka 42 Sidikan, Umbulharjo, Yogyakarta, Indonesia, 55161

*Email: 2307041001@webmail.uad.ac.id

Received: 27 Desember 2024

Revised:-

Accepted: 20 Januari 2025

ABSTRAK

Bagian	Jumlah kalimat	Isi kalimat Abstrak
Pendahuluan	1-2	Fakta bahwa literasi sains di masyarakat masih rendah dan fisika sering dianggap sebagai ilmu yang sulit dipahami menjadi tantangan besar dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan masyarakat terhadap ilmu pengetahuan. Untuk menjawab tantangan ini, diperlukan pendekatan pembelajaran kontekstual yang menghubungkan konsep fisika dengan aktivitas sehari-hari, sehingga masyarakat dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan ilmu tersebut.
Tujuan	1	Meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap konsep fisika melalui pendekatan kontekstual yang diaplikasikan dalam aktivitas pembuatan es krim, sekaligus membekali mereka dengan keterampilan praktis yang bermanfaat secara edukatif dan ekonomis
Metode	1-3	Kegiatan ini diikuti sebanyak 11 orang yang sebagian besar merupakan ibu rumah tangga di Perumahan Mekar Sari, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Kegiatan dilakukan di ruangan Posyandu menggunakan pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) yang mencakup penyuluhan, demonstrasi, praktik langsung pembuatan es krim, dan refleksi bersama. Pengambilan data dilakukan melalui observasi langsung serta angket pre-test dan post-test berbasis skala Likert untuk mengukur pemahaman, keterampilan, motivasi, dan kreativitas peserta
Hasil	1-3	Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta terhadap konsep fisika, dengan skor rata-rata pre-test sebesar 58% meningkat menjadi 93% pada post-test. Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan motivasi dan kreativitas peserta dalam mempraktikkan konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari. Respon positif dari peserta mengindikasikan keberlanjutan penerapan ilmu yang telah dipelajari, terutama dalam aktivitas pembuatan es krim di rumah.
Kesimpulan	1	Kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman konsep fisika, motivasi, dan kreativitas peserta melalui pendekatan kontekstual berbasis pembuatan es krim, serta memberikan manfaat edukatif dan aplikatif yang berkelanjutan
Kata kunci	1	Fisika, Es Krim, CTL
Abstrak bahasa Inggris		<i>The low level of scientific literacy in society and the perception of physics as a difficult subject to understand pose significant challenges in enhancing public comprehension and engagement with science. Addressing these challenges requires a contextual learning approach that links physics concepts to everyday activities, enabling the community to better understand and apply scientific knowledge. This program aimed to improve public understanding of physics concepts through a contextual approach applied to ice cream-making activities, while also equipping participants with practical skills that are both educationally and economically beneficial. The activity was attended by 11 participants, mostly housewives from Mekar Sari Housing Complex, Sekupang District, Batam City. Conducted at the Posyandu facility, the program utilized the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach, incorporating education sessions, demonstrations, hands-on ice cream making, and reflective discussions. Data collection was</i>



	<p><i>carried out through direct observations and Likert-scale-based pre-test and post-test questionnaires to measure participants' understanding, skills, motivation, and creativity.</i></p> <p><i>The results indicated an increase in participants' understanding of physics concepts, with the average pre-test score of 58% rising to 93% in the post-test. The program also successfully enhanced participants' motivation and creativity in applying physics concepts to everyday life. Positive feedback from participants suggested the sustainable application of the knowledge gained, particularly in home-based ice cream-making activities. This activity effectively improved participants' understanding of physics concepts, motivation, and creativity through a contextual approach based on ice cream-making, providing sustainable educational and practical benefits.</i></p>
<i>Keywords</i>	Physics, Ice Cream, CTL

PENDAHULUAN

Fakta bahwa fisika sering dianggap sebagai ilmu yang abstrak dan sulit dipahami menjadikannya tantangan besar dalam memperkenalkan konsep-konsep fisika kepada masyarakat. Banyak orang menganggap fisika hanya relevan di lingkungan akademik, padahal dalam kehidupan sehari-hari terdapat berbagai fenomena fisika yang sebenarnya dapat diamati secara langsung. Salah satunya adalah proses pembuatan es krim, yang melibatkan berbagai konsep fisika seperti perpindahan panas, perubahan fase, dan efek larutan garam dalam menurunkan titik beku air (Johnson et al., 2022); (Lamas et al., 2022). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas nyata atau kontekstual dapat membantu meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap sains. Menurut (Simanjuntak et al., 2024), menemukan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang mengaitkan sains dengan aktivitas harian mampu meningkatkan pemahaman dan minat masyarakat terhadap ilmu pengetahuan. Salah satu aktivitas sederhana yang dapat digunakan untuk tujuan ini adalah pelatihan pembuatan es krim berbasis konsep fisika tentang perubahan wujud, di mana peserta tidak hanya mempelajari konsep fisika secara teoritis, tetapi juga mempraktikkannya secara langsung.

Perubahan wujud zat merupakan salah satu konsep dasar yang menjelaskan berbagai fenomena alam. Wujud zat, seperti padat, cair, dan gas, dapat berubah melalui interaksi energi panas dengan materi. Perubahan ini mencakup mencair, membeku, dan menguap. Mencair terjadi ketika zat padat, seperti es, berubah menjadi cair karena penyerapan kalor atau pemanasan, yang membuat partikel-partikel padat bergerak lebih bebas. Sebaliknya, membeku adalah proses perubahan dari zat cair menjadi padat, di mana energi panas dilepaskan pada suhu rendah, sehingga partikel-partikel cair menjadi lebih terorganisir dan membentuk struktur kaku. Dalam kehidupan sehari-hari, perubahan wujud ini dapat diamati pada berbagai peristiwa, salah satunya adalah pembuatan es krim. Proses pembekuan dalam pembuatan es krim melibatkan penurunan suhu campuran cair hingga mencapai titik beku, sering kali dipercepat dengan penambahan larutan garam untuk menurunkan titik beku air (Putri et al., 2024).

Selain sebagai sarana pembelajaran fisika, pelatihan ini juga berpotensi memberikan manfaat praktis kepada masyarakat, terutama dalam pengembangan keterampilan yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari maupun peluang usaha. Penelitian (Mutiawati, 2023) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis keterampilan yang mengintegrasikan aspek



sains dan ekonomi mampu memberikan manfaat ganda, baik dari segi peningkatan literasi sains maupun pemberdayaan ekonomi masyarakat. Pelatihan ini difokuskan pada ibu-ibu rumah tangga sebagai sasaran utama, dengan tujuan untuk memberikan pemahaman tentang konsep fisika sekaligus membekali mereka dengan keterampilan membuat es krim secara sederhana. Selain dapat menjadi aktivitas edukatif, keterampilan ini juga dapat dimanfaatkan sebagai peluang usaha kecil yang berpotensi menambah pendapatan keluarga. Melalui pelatihan ini, diharapkan peserta dapat melihat bahwa fisika bukanlah ilmu yang abstrak atau sulit dipahami, tetapi justru relevan dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Masyarakat sasaran dalam pelatihan pembuatan es krim berbasis konsep fisika adalah ibu-ibu rumah tangga yang tinggal di lingkungan RT setempat. Sebagian besar dari mereka memiliki pendidikan terakhir di tingkat sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah atas, dengan sebagian kecil yang telah melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi. Meskipun demikian, akses terhadap pengetahuan teknis dan ilmu pengetahuan terapan seperti fisika dalam kehidupan sehari-hari masih terbatas, terutama di kalangan ibu rumah tangga yang lebih fokus pada tugas domestik. Masyarakat ini umumnya memiliki potensi untuk memanfaatkan waktu luang mereka untuk kegiatan produktif, seperti membuat makanan dan minuman untuk konsumsi keluarga atau usaha kecil-kecilan. Sebagian ibu rumah tangga sudah memiliki pengalaman dalam memasak dan mencoba berbagai resep makanan atau minuman, namun mereka cenderung terbatas pada pengetahuan praktis dan belum banyak yang mengenal atau memahami aspek ilmiah di balik proses-proses tersebut.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, masyarakat kini semakin terbuka terhadap pelatihan yang mengedepankan keterampilan praktis. Pelatihan semacam ini tidak hanya mendukung peningkatan pengetahuan, tetapi juga membuka peluang untuk meningkatkan kesejahteraan keluarga melalui usaha kecil-kecilan. Oleh karena itu, pelatihan pembuatan es krim dirancang untuk memberikan wawasan lebih mendalam mengenai penerapan konsep-konsep fisika dalam kehidupan sehari-hari sekaligus mengenalkan keterampilan baru yang bernilai ekonomis. Program ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang signifikan, baik dari segi edukasi maupun pemberdayaan ekonomi. Melalui kegiatan ini, masyarakat diajak memahami prinsip-prinsip fisika yang relevan dan memanfaatkan pengetahuan tersebut untuk aktivitas produktif yang berpotensi meningkatkan kualitas hidup mereka.

METODE

Program pemberdayaan masyarakat ini dilaksanakan di Posyandu Tulip VI, yang berlokasi di Perumahan Mekar Sari, RT 1-4, RW 05, Kecamatan Sekupang, Kota Batam. Kegiatan berlangsung selama tiga minggu, dimulai dari tanggal 1 hingga 21 Desember 2024, dengan pembagian waktu yang sistematis. Minggu pertama diawali dengan survei program pada tanggal 1 Desember 2024, dilanjutkan dengan penyusunan program dan proposal pada tanggal 3-6 Desember 2024. Persiapan perlengkapan kegiatan dilakukan pada tanggal 16 Desember 2024, sementara pelaksanaan kegiatan inti berlangsung pada tanggal 20 Desember 2024 selama tiga jam seperti terlihat pada Gambar 1. Program diakhiri dengan pembuatan laporan akhir pada tanggal 21 Desember 2024. Pemilihan lokasi dan waktu pelaksanaan

disesuaikan dengan ketersediaan peserta yang sebagian besar merupakan ibu-ibu rumah tangga, sehingga tidak mengganggu aktivitas rutin mereka sehari-hari.



Gambar 1. Ibu-ibu PKK perumahan mekar sari

Program pemberdayaan masyarakat ini menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang mengintegrasikan konsep fisika ke dalam kegiatan praktis sehari-hari (Muslihah & Suryaningrat, 2021). Menurut (Pratiwi et al., 2021), pendekatan CTL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep karena memungkinkan peserta untuk mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman nyata. Pemilihan metode CTL didasarkan pada kebutuhan untuk membangun pemahaman konsep fisika yang lebih konkret dan aplikatif bagi masyarakat. Pembelajaran konsep fisika, khususnya perubahan wujud zat, menjadi lebih efektif ketika diintegrasikan dengan kegiatan praktik langsung seperti pembuatan es krim. Implementasi CTL dilakukan melalui tujuh komponen utama: konstruktivisme, bertanya, inkuiri, masyarakat belajar, modeling, refleksi, dan penilaian sebenarnya.

Pada tahap konstruktivisme, peserta diajak untuk mengidentifikasi pengalaman mereka terkait proses pembekuan dan pembuatan es krim dalam kehidupan sehari-hari. Tahap konstruktivisme dalam CTL membantu peserta membangun pemahaman baru berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya. Tahap bertanya dilakukan melalui diskusi interaktif untuk menggali pemahaman awal dan memicu rasa ingin tahu peserta tentang prinsip-prinsip fisika dalam pembuatan es krim. Dalam proses pembuatan es krim, titik beku merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membekukan es krim dengan cepat, di mana suhu optimal untuk pembekuan yaitu pada suhu -18°C (Rosanti et al., 2022); (Alfadila et al., 2020); (Oktafiyani & Susilo, 2019). Perubahan wujud zat yang terjadi dalam pembuatan es krim juga memerlukan kalor, dimana ciri dari perubahan wujud zat yang memerlukan kalor adalah terjadinya penurunan sebuah suhu dengan pelepasan kalor (Bektiarso et al., 2023). Komponen modeling diwujudkan melalui demonstrasi langsung proses pembuatan es krim sambil menjelaskan konsep-konsep fisika yang terlibat, seperti perpindahan panas dan perubahan fase (Kurniawan et al., 2024). Menurut (Putri et al., 2024), menjelaskan bahwa praktikum pembuatan es krim memberikan kesempatan bagi peserta untuk mengamati secara langsung proses perubahan wujud zat, yang membantu meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika yang terkait. Pada tahap inkuiri, peserta diberi kesempatan untuk melakukan eksperimen langsung membuat es krim, mengamati perubahan yang terjadi, dan menganalisis hubungannya dengan konsep fisika yang dipelajari. Kegiatan diakhiri dengan



refleksi bersama untuk mengevaluasi pemahaman dan pengalaman yang diperoleh selama pelatihan.

Pengumpulan data dalam kegiatan ini menggunakan tiga metode yang saling melengkapi untuk memastikan evaluasi yang komprehensif. Observasi langsung dilakukan sepanjang kegiatan untuk mengamati keterlibatan peserta dalam setiap tahapan CTL, mulai dari penyuluhan, demonstrasi, hingga praktik pembuatan es krim. Proses observasi difokuskan pada tingkat partisipasi, interaksi antar peserta, dan kemampuan mereka dalam mengaplikasikan konsep fisika yang diajarkan. Metode ketiga menggunakan angket berbasis skala Likert dengan rentang 1-4 yang diberikan sebagai pretest dan posttest. Angket ini dirancang untuk mengukur pemahaman konsep fisika, keterampilan praktis, serta aspek motivasi dan kreativitas peserta. Metode kuesioner skala Likert digunakan untuk menghasilkan data yang akurat dan teruji, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai dampak pelatihan terhadap peserta (Santika et al., 2023); (Nikita Dewi & Joko Soebagyo, 2022).

Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data angket diolah dengan mengkonversi skor skala Likert ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus: $\text{Nilai} = (\text{Skor yang diperoleh} / \text{Skor Maksimal}) \times 100\%$.

Tabel 1. Persentase konversi skala likert

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

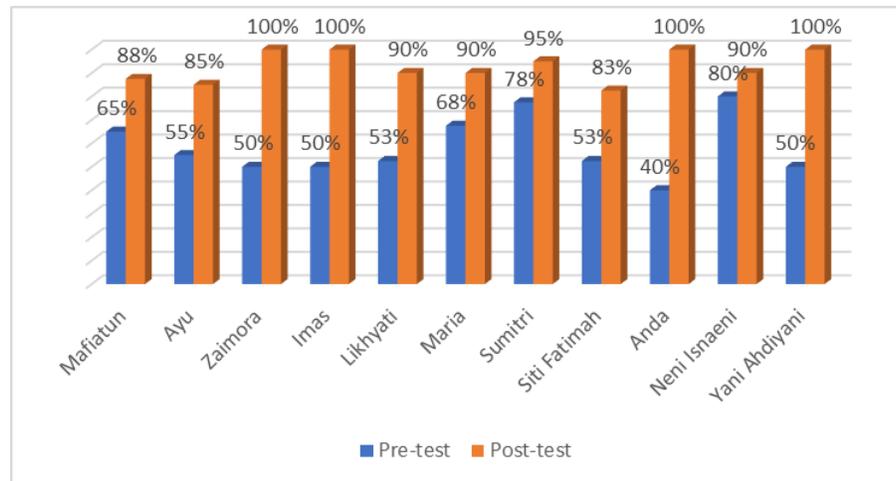
Hasil persentase diinterpretasikan menggunakan kriteria seperti pada Tabel 1 (Arikunto, 2010). Analisis dilakukan dengan membandingkan peningkatan pemahaman per individu serta mengkaji kemajuan pada setiap indikator yang telah ditetapkan. Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur, sepuluh indikator dalam angket dikelompokkan menjadi tiga aspek utama: pemahaman konsep (indikator 1-3), penerapan praktis (indikator 4-7), serta motivasi dan kreativitas (indikator 8-10).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program pemberdayaan masyarakat melalui pembelajaran konsep fisika berbasis kegiatan praktis berhasil memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta. Program ini dirancang dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang mengintegrasikan teori fisika dengan aktivitas sehari-hari, seperti pembuatan es krim. Penerapan CTL yang melibatkan tahapan konstruktivisme, modeling, inkuiri, dan refleksi memungkinkan peserta untuk membangun pemahaman secara mandiri dan berkesinambungan.

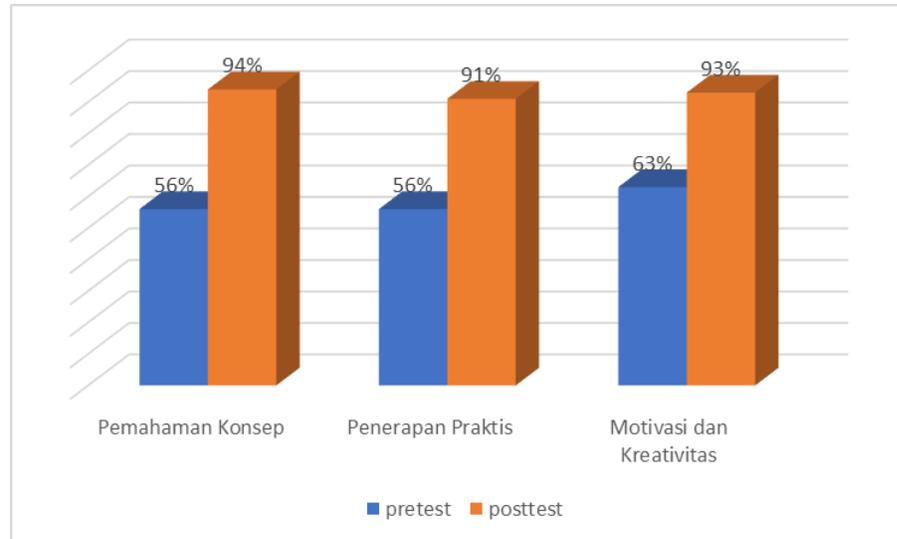


Hasil analisis data menunjukkan bahwa program ini efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta. Hal ini tercermin dari hasil pre-test dan post-test yang menunjukkan rata-rata peningkatan skor dari 58% menjadi 93%. Peningkatan ini tidak hanya terlihat pada peserta dengan skor awal tinggi tetapi juga pada peserta yang awalnya memiliki tingkat pemahaman rendah. Contohnya terlihat pada Gambar 2 adalah peserta "Anda," yang berhasil meningkatkan skor nya dari 40% pada pre-test menjadi 100% pada post-test. Data ini menunjukkan bahwa pendekatan CTL yang diterapkan mampu menjembatani kesenjangan pemahaman peserta.



Gambar 2. Perbandingan Pretest dan Postest

Selain itu, evaluasi program yang dilakukan memberikan gambaran rinci tentang peningkatan pemahaman di tiga aspek utama: pemahaman konsep, penerapan praktis, serta motivasi dan kreativitas seperti yang terlihat pada Gambar 3. Ketiga aspek ini mengalami peningkatan signifikan, dengan lonjakan tertinggi pada aspek pemahaman konsep dari 56% menjadi 94%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya efektif dalam mengajarkan konsep fisika, tetapi juga berhasil meningkatkan antusiasme peserta dalam mempelajari dan menerapkan ilmu fisika.



Gambar 3. Peningkatan pemahaman pelatihan es krim

Komentar positif yang diberikan oleh peserta setelah pelatihan juga mencerminkan keberhasilan program. Peserta mengungkapkan bahwa kegiatan ini membantu mereka memahami kembali teori-teori fisika yang telah lama terlupakan, sekaligus memberikan kesempatan untuk mempraktikkan ilmu tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Respon seperti "mau praktek bikin es krim lagi di rumah bersama anak-anak" menunjukkan adanya keberlanjutan penerapan hasil pelatihan di lingkungan keluarga. Secara keseluruhan, keberhasilan program ini menunjukkan bahwa pendekatan CTL efektif dalam mengintegrasikan pembelajaran konseptual dengan aktivitas praktis. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik peserta, tetapi juga menumbuhkan motivasi dan kreativitas dalam mengeksplorasi penerapan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Respon positif dari peserta mengindikasikan bahwa program ini layak untuk diterapkan secara lebih luas dalam rangka meningkatkan literasi sains di kalangan masyarakat.

KESIMPULAN

Program pemberdayaan masyarakat melalui pembelajaran fisika berbasis pembuatan es krim di Posyandu Tulip VI telah mencapai target yang ditetapkan, dengan peningkatan pemahaman peserta dari rata-rata 56% pada *pre-test* menjadi 94% pada *post-test*. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang diterapkan terbukti sesuai dengan kebutuhan peserta, memungkinkan integrasi konsep fisika ke dalam aktivitas sehari-hari dan menjawab tantangan rendahnya literasi sains di masyarakat. Program ini memberikan dampak positif, baik dalam meningkatkan pemahaman konseptual maupun motivasi dan kreativitas peserta, sekaligus menumbuhkan keberlanjutan aplikasi ilmu dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan ini merekomendasikan pengembangan program serupa dengan variasi kegiatan praktis lainnya untuk meningkatkan keterlibatan masyarakat yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Didik Yulianto selaku Ketua RW 05 Perumahan Mekar Sari atas dukungan dan fasilitasi yang telah diberikan



selama pelaksanaan kegiatan ini. Penghargaan yang tulus juga kami sampaikan kepada Ibu Sumitri, Ketua PKK RW 05, yang dengan penuh semangat telah menggerakkan partisipasi masyarakat, khususnya ibu-ibu peserta kegiatan. Tidak lupa, kami juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi, baik dalam bentuk moral, material, maupun waktu, sehingga program pemberdayaan masyarakat ini dapat berjalan dengan lancar dan mencapai hasil yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfadila, R., Anandito, R. B. K., & Siswanti, S. (2020). PENGARUH PEMANIS TERHADAP FISIKOKIMIA DAN SENSORIS ES KRIM SARI KEDELAI JERUK MANIS (*Citrus sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jthp.v13i1.40319>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bektiarso, S., Mahardika, I. K., Ferli, D. E., Septiviana, F. I., Wahyudi, F. A., & Fadila, W. A. (2023). Analysis of Physics Concept in the Making of Rotary Ice Cream. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2023(2), 575–579.
- Johnson, T. R., Shaffer, T. A., Holland, L. A., Veltri, L. M., Lucas, J. A., Elshamy, Y. S., & Rutto, P. K. (2022). A Low-Cost and Simple Demonstration of Freezing Point Depression and Colligative Properties with Common Salts and Ice Cream. *Journal of Chemical Education*, 99(10), 3590–3594. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00626>
- Kurniawan, B. R., Ramadani, C. I., Latifah, E., Khoiriyah, N., Kurniawan, R., Kholifah, M. N., & Akbar, M. D. I. (2024). Pendekatan Interaktif dalam Pembelajaran Sains: Proyek Pembuatan Es Krim di TK Pembina Kab. Lumajang. *E-Amal Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 04(02), 883–890.
- Lamas, C. P., Vega, C., & Noya, E. G. (2022). Freezing point depression of salt aqueous solutions using the Madrid-2019 model. *Journal of Chemical Physics*, 156(13). <https://doi.org/10.1063/5.0085051>
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553–564. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.963>
- Mutiawati, I. (2023). Konsep Dan Implementasi Pendekatan Kontekstual Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Mudarrisuna: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 13(1), 80. <https://doi.org/10.22373/jm.v13i1.18099>
- Nikita Dewi, & Joko Soebagyo. (2022). Analisis Bibliometrik terhadap Likert Scale Mathematics Berbasis VOSViewer. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 71–82. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v12i1.5837>
- Oktafiyani, A., & Susilo, D. U. M. (2019). Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Jumlah Siklus Pengocokan-Pembekuan. *Agrofood: Jurnal Pertanian Dan Pangan*, 1(2), 20–26.
- Pratiwi, T. N., Robandi, B., & Fitriani, A. D. (2021). Penerapan Pendekatan CTL Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 6(1), 23–32.
- Putri, V. Z., Rahmadea, S. A., Az-zahra, A. S., Kristiani, L., Fahzrial, L. H. I., & Ratnasari, Y. (2024). Analisis Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Zat Melalui Pratikum



Pembuatan Es Krim Putar. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*, 6(2), 145–155. <https://doi.org/10.52005/belaindika.v6i2.225>

Rosanti, R., Hafid, H., & Fitrianiingsih, F. (2022). Overrun, Titik Beku dan Daya Leleh Es Krim Berbahan Baku Susu UHT dan Labu Kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*, 4(4), 320. <https://doi.org/10.56625/jipho.v4i4.28710>

Santika, A. A., Saragih, T. H., & Muliadi, M. (2023). Penerapan Skala Likert pada Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pelanggan Agen Brilink Menggunakan Random Forest. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 11(3), 405. <https://doi.org/10.26418/justin.v11i3.62086>

Simanjuntak, Y. L. P., Sari, S. D., & Barus, E. L. B. (2024). Analisis Model Pembelajaran Aktif Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 30(1), 81. <https://doi.org/10.24114/jpbb.v30i1.57015>



© 2023 Oleh authors. Lisensi Jurnal Tiyasadarma, LPPM-ITEBA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC BY) license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).