

## Identifikasi Campuran Bahan Dapur Sebagai Suplemen Bahan Ajar Materi Perubahan Wujud IPA SMP

Regina Bilqis Wardani<sup>1</sup>, Muhammad Ikhsan Bachrul Alam<sup>2\*</sup>, Nurul Fitriyah Sulaeman<sup>3</sup>, Lambang Subagiyo<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*E-mail: [ikhsanbachrul09@gmail.com](mailto:ikhsanbachrul09@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi campuran bahan dapur yang dapat digunakan sebagai suplemen bahan ajar untuk materi perubahan wujud IPA SMP. Penelitian ini didasarkan pada kebutuhan untuk mengembangkan metode yang menarik dan interaktif dalam mengajar konsep perubahan wujud kepada siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan metode pengumpulan data menggunakan penerapan eksperimen, dimana berbagai campuran bahan dapur diuji untuk mengamati perubahan wujud yang terjadi. Beberapa campuran yang diuji meliputi campuran air, garam, gula, soda kue, krim tartar, dan lainnya. Dari 9 eksperimen yang telah dilakukan, terdapat 5 eksperimen yang mengalami lebih dari satu proses perubahan wujud, sedangkan 4 eksperimen lainnya hanya mengalami satu proses perubahan wujud. Dalam konteks bahan ajar, penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan campuran bahan dapur sebagai suplemen dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi perubahan wujud. Selain itu, ketersediaan suplemen bahan ajar diharapkan dapat memudahkan guru dalam mengajar dan mendemonstrasikan perubahan wujud.

**Kata kunci:** Suplemen bahan ajar, Bahan dapur, Perubahan wujud

### Abstract

*The study aims to identify the mixture of kitchen ingredients that can be used as supplementary material in teaching phase change for junior high school science. The research is based on the need to develop an intriguing and interactive method for teaching students the concept of phase change. Using qualitative research design, the researchers will observe changes in the mixture of kitchen ingredients during an experiment. The materials used in the experiment are water, salt, sugar, baking soda, cream of tartar, and others. Out of the 9 experiments that have been carried out, only 5 experienced more than one process of phase change, while the latter 4 only occurred once. The research shows that using a mixture of common kitchen ingredients as supplementary material can be an alternative in improving students' understanding in learning change of form. Moreover, it is hoped that the availability of materials makes it easy for the teachers to teach and demonstrate change of form.*

**Keywords:** Teaching material supplement, Kitchen ingredients, Change of form

**Article History:** Received: 20 June 2023  
Accepted: 17 October 2023

Revised: 8 October 2023  
Published: 30 November 2023

**How to cite:** Wardani, R. B., Alam, M. I. B., Sulaeman, N. F., Subagiyo, L. (2023). Identifikasi Campuran Bahan Dapur Sebagai Suplemen Bahan Ajar Materi Perubahan Wujud IPA SMP, *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*, 4 (2). Pp. 13-109. Retrieved from <http://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/JLPF>

Copyright © November 2023, Jurnal Literasi Pendidikan Fisika

## PENDAHULUAN

Seorang guru dengan kompetensi yang baik dapat memaksimalkan persepsi positif di mata siswa terkait pembelajaran dengan menghubungkan materi tersebut dengan dunia sekitar, di mana yang sesuai dengan pembelajaran tersebut adalah *Contextual Teaching and Learning* (CTL). *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep pembelajaran yang membantu guru menghubungkan topik yang diajarkan dengan situasi kehidupan nyata dan memungkinkan siswa menghubungkan dengan pengetahuan konsep (Hadis, 2022). Melalui metode atau media tersebut, diharapkan siswa tidak hanya dapat menggali sejumlah pengetahuan tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi (Apriani et al., 2020). Pelajaran yang memiliki permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan sangat penting untuk dipahami salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Dalam Capaian Pembelajaran IPA SMP/MTs/Program Paket B, salah satu materi yang diajarkan adalah perubahan wujud zat. Materi ini penting untuk memahami bagaimana bahan dapat berubah dari satu wujud ke wujud lainnya dan membedakan perubahan fisika dan kimia (Kemendikbudristek BSKAP, 2022). Perubahan fisika adalah perubahan yang terjadi pada zat atau bahan tanpa mengubah komposisi kimianya dengan zat atau bahan hanya mengalami perubahan dalam hal sifat fisiknya, sedangkan perubahan kimia adalah perubahan yang terjadi pada zat atau bahan dan mengubah komposisi kimianya dengan zat atau bahan mengalami perubahan dalam struktur molekul atau komposisi kimianya yang menghasilkan pembentukan zat baru yang memiliki sifat-sifat yang berbeda (Inabuy et al., 2021). Materi tersebut bisa dilakukan dengan pendekatan saintifik yang berorientasi pada aktivitas siswa seperti observasi dan eksperimen. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih berpusat pada siswa dengan melibatkan siswa dalam perencanaan, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan pelaporan sesuai dengan kebutuhan, minat, dan kemampuan siswa (Widiana, G. & Wardani, I., 2017). Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA di sekolah menengah, guru hendaknya menyajikan rangkuman materi untuk membantu siswa memahami materi.

Suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, tentu telah dirancang sebelum dimulainya kegiatan pembelajaran. Harapannya kegiatan pembelajaran tersebut akan selalu diinovasikan oleh guru agar materi yang disampaikan diapresiasi oleh siswa (Wandini et al., 2022). Hal tersebut dilakukan karena siswa yang kurang tertarik dengan pelajaran fisika beranggapan bahwa fisika adalah pelajaran yang sulit untuk dipahami. Salah satu faktor penyebabnya adalah pembelajaran fisika di sekolah secara umum lebih terfokus pada aspek perhitungan dan kurang menjelaskan konsep, serta prinsip dari materi tersebut (Husin & Billik, 2019).

Untuk menghindari hal tersebut, peran guru dalam proses pembelajaran sangat penting dalam desain pembelajaran, karena pembelajaran yang menyenangkan berdampak pada minat siswa dalam proses pembelajaran (Harahap & Abidin, 2021). Guru diharapkan mampu memvariasikan pendidikan yang menarik bagi siswa, khususnya dalam membuat bahan ajar (Chen et al., 2020). Namun, bahan ajar yang digunakan selama ini disajikan kurang interaktif dan kurang lengkap. Sedangkan penggunaan bahan ajar harus mampu menjelaskan materi secara lebih detail, memvisualisasikan materi yang abstrak, serta melatih siswa dalam pemecahan masalah (Nurhairunnisah & Sujarwo, 2018). Berkaitan dengan hal tersebut, diperlukan adanya bahan ajar yang dapat membantu siswa lebih memahami mata pelajaran tersebut (Lukman & Ishartiwi, 2014). Salah satu yang dapat menjadi referensi dalam membuat bahan ajar adalah suplemen bahan ajar.

Suplemen bahan ajar sering kali memuat pengembangan materi sehingga isi bahan ajar menjadi lebih luas, dalam hal ini mata pelajaran IPA di SMP. Suplemen bahan ajar IPA adalah bahan pendidikan yang menginterpretasikan materi yang terkandung di dalamnya dengan menggunakan metode ilmiah, yaitu suatu proses pembelajaran di mana siswa mengembangkan pengetahuan, berpikir, dan keterampilan psikomotor melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam kurikulum dan RPP sebagai kegiatan pembelajaran (Widiana, G. & Wardani, I., 2017). Suplemen bahan

ajar ini dirancang untuk memuat materi perubahan wujud IPA SMP terfokus pada kegiatan yang melibatkan eksperimen secara langsung yang dalam penelitian ini menggunakan campuran bahan dapur.

Campuran bahan dapur digunakan sebagai bahan eksperimen dalam mencari suplemen bahan ajar materi perubahan wujud yang diharapkan dapat menjelaskan berbagai jenis-jenis perubahan wujud fisika dan kimia. Beberapa bahan dapur yang kami gunakan dalam eksperimen yaitu air, gula, garam, minyak, dan beberapa bahan dapur lainnya. Bahan-bahan ini diharapkan dapat mewakili berbagai jenis materi yang umumnya mengalami perubahan wujud. Tujuan dari penelitian ini diharapkan dapat menggambarkan lebih baik konsep perubahan wujud kepada siswa. Dengan menggunakan bahan-bahan dapur sederhana dan mudah ditemukan, diharapkan dapat menggambarkan berbagai jenis perubahan wujud fisika dan kimia secara nyata sebagai suplemen bahan ajar. Dari studi literatur yang dilakukan, diperoleh bahwa penelitian terkait suplemen bahan ajar untuk materi perubahan wujud yang berfokus pada bahan dapur belum pernah dilakukan sebelumnya.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami realitas melalui penalaran induktif (Nina Adlini et al., 2022). Metode pengumpulan data menggunakan penerapan eksperimen yang dikumpulkan melalui catatan lapangan. Dalam penelitian ini, peneliti mempertimbangkan fakta dan hasil yang diperoleh serta disusun secara objektif dan sistematis (Elisa et al., 2022). Objek penelitian ini adalah campuran bahan dapur.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu balon dan botol. Adapun bahan yang kami gunakan yaitu bahan dapur yang meliputi air, gula pasir, garam, cuka, tepung terigu, mentega, telur, krim tartar dan soda kue.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL

Dengan alat bahan yang teridentifikasi mudah di dapatkan, dilakukan eksperimen dengan total 9 variasi. Beberapa bahan dapur yang kami gunakan dalam eksperimen yaitu air, gula, garam, minyak, dan beberapa bahan dapur lainnya. Pemilihan bahan-bahan ini diharapkan mampu mewakili berbagai jenis materi yang umumnya mengalami perubahan wujud. Pada proses mencampurkan cuka dan soda kue, dihasilkan gelembung-gelembung gas yang merupakan gas karbondioksida. Adanya gas karbondioksida ini dapat dibuktikan dengan penggunaan balon yang dapat mengembang. Hasil eksperimen ini juga selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari, 2022. Hal ini juga sesuai dengan proses pencampuran krim tartar, soda kue dan air. Proses pencampuran ini mengubah wujud zat padat menjadi cair dan menghasilkan gelembung-gelembung gas. Bahan dapur lainnya yang mengalami proses penguapan yaitu pencampuran minyak dan bawang merah. Pada proses pemasakan, kandungan air dalam bawang merah akan menguap dan menyebabkan bawang merah menyusut, sehingga terjadi perubahan wujud gas.

Pada proses pemanasan gula pasir dan air, terjadi perubahan wujud yaitu padat, cair dan gas. Pemanasan gula pasir dan air, mengalami perubahan wujud padat menjadi cair, lalu saat dipanaskan, terjadi proses penguapan yang dibuktikan dengan adanya buliran-buliran air di permukaan teflon, setelah didiamkan terjadi proses membeku yang merupakan perubahan wujud dari cair menjadi padat. Proses perubahan wujud ini selaras dengan percobaan yang telah dilakukan oleh Lestari, 2022. Pada proses pencampuran garam dan air yang dipanaskan juga terjadi perubahan wujud yaitu padat, cair dan gas. Proses pencampuran dan pemanasan mengalami perubahan wujud padat menjadi cair melalui proses mencair dan gas melalui proses penguapan. Pada saat didiamkan terjadi perubahan wujud padat melalui proses pengkristalan.

Identifikasi Campuran Bahan...

Pada pencampuran tepung terigu dan air, diperoleh dua hasil perubahan zat yang berbeda dikarenakan adanya perbedaan takaran komposisi yang digunakan. Pada komposisi tepung terigu 75 g dan air 100 ml maka terjadi proses mencair, sehingga terjadi perubahan wujud yaitu cair. Sedangkan pada komposisi tepung terigu 75 g dan air 50 ml maka terjadi proses membeku, sehingga terjadi perubahan wujud yaitu padat. Pada pencampuran mentega dan tepung terigu saat dipanaskan, terjadi proses mencair yang mengakibatkan perubahan wujud yaitu cair. Ketika pencampuran mentega dan tepung terigu didiamkan, maka terjadi proses membeku yang mengakibatkan perubahan wujud yaitu padat. Pada pencampuran air dan telur yang dipanaskan, terjadi proses koagulasi yang mengakibatkan perubahan struktur pada telur. Perubahan struktur telur mengalami perubahan wujud padat melalui proses membeku. Seluruh eksperimen menggambarkan perubahan wujud seperti wujud zat yang dapat diamati pada Tabel 1.

Tabel 1. Eksperimen wujud zat

Kegiatan	Eksperimen	Wujud Zat		
		Padat	Cair	Gas
1. Ambil satu sendok makan cuka, lalu masukkan ke dalam botol dan tambahkan soda kue. Letakkan balon di bibir botol.	Soda kue dan cuka akan menghasilkan gelembung-gelembung gas (soda) yang merupakan gas karbondioksida. Sehingga menyebabkan balon mengalami penambahan gas dan mulai mengembang.			√
2. Ambil satu sendok makan gula pasir dan tambahkan air, lalu panaskan.	Keadaan gula pasir sebelum dipanaskan bersifat padat dan berbentuk kristal. Tahapan perubahan pada gula pasir ketika dipanaskan: - Saat gula diletakkan di teflon dan di masak, gula mulai meleleh. - Gula pasir akan mencair - Gula akan berubah menjadi warna coklat tua - Gula pasir yang mencair akan berubah menjadi padat dan juga mengalami penguapan.	√	√	√
3. Ambil tepung terigu sekitar 75 g, tambahkan air sebanyak 100 ml.	Keadaan tepung terigu sebelum dicampurkan air memiliki partikel padat yang berbentuk butiran halus, ketika dicampurkan air sebanyak 100 ml, tepung terigu akan mencair.		√	
4. Ambil tepung terigu sekitar 75 g, tambahkan air sebanyak 50 ml.	Keadaan tepung terigu sebelum dicampurkan air memiliki partikel padat yang berbentuk butiran halus, ketika dicampurkan air sebanyak 50 ml, tepung terigu akan berubah menjadi padat.	√		
5. Ambil 2 sendok makan garam, tambahkan air sebanyak 50 ml, lalu panaskan.	Keadaan garam sebelum dipanaskan bersifat padat dan berbentuk kristal. Tahapan perubahan pada garam ketika dipanaskan: - Saat garam dicampurkan dengan air, garam akan mencair. - Kemudian garam akan mengkristal kembali setelah didiamkan.	√	√	√

Identifikasi Campuran Bahan...

6. Campurkan 2,5 g krim tartar dan 1,25 g soda kue dengan air sebanyak 100 ml.	Ketika krim tartar dicampur dengan soda kue terjadi pembentukan gelembung udara.	√	√
7. Campurkan mentega dan tepung terigu lalu panaskan.	- Ketika mentega dan tepung terigu dipanaskan, maka terjadi perubahan wujud padat ke cair. - Ketika mentega dan tepung terigu didiamkan, mentega dan tepung terigu akan menjadi adonan yang padat.	√	√
8. Masukkan air dan telur, lalu rebus sampai air mendidih	Keadaan putih dan kuning telur sebelum direbus bersifat cair. Tahapan perubahan pada telur ketika dipanaskan: - Saat telur direbus hingga mendidih, terjadi perubahan wujud benda yaitu padat. Perubahan wujud ini terjadi pada putih telur dan kuning telur. - Ketika air dan telur di masak hingga mendidih, terjadi proses penguapan.	√	√
9. Masukkan minyak goreng dan bawang merah, lalu panaskan hingga bawang berubah warna.	Ketika bawang dipanaskan, terjadi proses penguapan air yang terkandung dalam bawang, sehingga bawang mengalami penguapan.		√

Proses perubahan wujud yang terjadi pada setiap pencampuran terdiri dari mengkristal, menyublim, mencair, membeku, mengembun dan menguap. Dari 9 eksperimen yang telah kami lakukan, terdapat 5 eksperimen yang mengalami lebih dari satu proses perubahan wujud, sedangkan 4 eksperimen lainnya hanya mengalami satu proses perubahan wujud. Pada eksperimen campuran gula pasir dan air, serta garam dan air terjadi proses perubahan wujud sebanyak 3 kali yaitu padat menjadi cair, cair menjadi gas dan gas menjadi padat. Proses perubahan wujud dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah

Tabel 2. Hasil perubahan wujud

Eksperimen	Mengkristal	Menyublim	Mencair	Membeku	Mengembun	Menguap
Cuka dan soda kue						√
Gula pasir dan air			√	√		√
Tepung terigu 75 g dan air 100 ml			√			
Tepung terigu 75 g dan air 50 ml				√		
Krim tartar, soda kue dan air			√			√
Mentega dan tepung terigu			√	√		
Air dan garam, lalu dipanaskan dan didiamkan	√		√			√
Air dan telur, lalu di rebus				√		√
Minyak goreng dan bawang merah, lalu dipanaskan						√

## PEMBAHASAN

Capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka tingkat SMP yaitu siswa dapat menelaah berbagai perubahan wujud benda (menguap dan mengembun) dan dapat mendemonstrasikan berbagai perubahan wujud benda (menguap dan mengembun) yang dapat dilakukan dengan berbagai percobaan baik secara individu atau kelompok yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Eksperimen yang telah kami lakukan sesuai dengan capaian pembelajaran yaitu percobaan dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Suplemen bahan ajar IPA dengan pendekatan saintifik berorientasi pada aktivitas pembelajaran seperti observasi dan eksperimen (Widiana, G. & Wardani, I., 2017). Penggunaan bahan dapur yang mudah didapatkan diharapkan mampu memudahkan guru untuk membuat percobaan sederhana dengan proses yang mudah. Dalam eksperimen ini terlihat bahwa perubahan bentuk yang terjadi bersifat permanen dan tidak dapat kembali ke bentuk semula. Perubahan wujud tetap merupakan perubahan yang terjadi pada suatu objek ketika mengalami perubahan sedemikian rupa sehingga tidak dapat kembali ke keadaan semula dan perubahan yang terjadi tidak hanya bentuk tetapi juga zat penyusunnya (Wandini et al., 2022).

Pada eksperimen yang telah kami lakukan, terjadi perubahan wujud menguap sebanyak 6 varian, mencair sebanyak 5 varian, membeku sebanyak 4 varian dan mengkristal sebanyak 1 varian. Proses perubahan wujud menguap ini banyak terjadi karena proses eksperimen yang dilakukan dengan memanaskan cairan, serta penggunaan bahan yang memiliki komposisi yang mudah menguap pada suhu yang lebih rendah. Pada perubahan wujud mencair terjadi karena adanya campuran air. Air merupakan pelarut yang sangat baik (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017). Pada perubahan wujud membeku terjadi karena adanya penurunan suhu dan membentuk struktur padat. Pada perubahan wujud mengkristal terjadi karena adanya ikatan antar molekul yang saling berinteraksi dan membentuk ikatan antar molekul.

Eksperimen ini membuktikan bahwa penggunaan bahan dapur dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam membantu siswa mengubah konsep abstrak menjadi mudah dipahami. Metode eksperimen merupakan metode pembelajaran yang dilakukan dengan melakukan percobaan langsung, baik di kelas maupun diluar kelas dengan tujuan siswa berperan aktif dalam pembelajaran (Permatasari, F., Ghozali, M.I.A & Purwati, 2022). Eksperimen ini membuktikan bahwa pencampuran bahan dapur dapat mengalami 3 perubahan wujud dengan menggunakan bahan dapur yang sama. Penggunaan bahan dapur dapat menjadi alternatif bagi guru untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui eksperimen sederhana. Eksperimen campuran bahan dapur ini memiliki keunggulan yaitu bahan-bahan yang mudah didapatkan, ekonomis, dapat dilakukan dimana saja (fleksibel), aman dan tidak berbahaya.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan dapur dalam pembelajaran materi perubahan wujud diharapkan dapat membantu siswa untuk dapat melihat keterkaitan langsung antara konsep-konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dapat mengaitkan perubahan wujud yang terjadi dengan aktivitas seperti memasak dan mengolah bahan dapur. Penggunaan campuran bahan dapur sebagai suplemen bahan ajar materi perubahan wujud IPA SMP diharapkan dapat memberikan manfaat dalam hal pengalaman praktis dan keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Saran bagi peneliti berikutnya untuk lebih mengembangkan eksperimen campuran bahan dapur menggunakan bahan-bahan lainnya. Selain mencatat perubahan wujud, peneliti dapat mengembangkan materi pembelajaran yang lebih kaya dengan menjelaskan konsep-konsep terkait, seperti titik leleh, titik didih, dan diagram fase. Peneliti juga perlu memvariasikan suhu, waktu, massa, proporsi bahan, kondisi lingkungan dan tentukan parameter untuk mengamati perubahan wujud yang terjadi. Hal ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam kepada siswa tentang perubahan wujud dan sifat-sifat bahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, H., Rizkiana, F., & Khairunnisa, Y. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Ipa Smp Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Zat Dan Karakteristiknya. *QUANTUM: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(2), 135–148.
- Chen, D., Putri, N. D., Meliza, W., Astuti, Y., Wicaksono, L. Y., & Putri, W. A. (2020). Identifikasi Minat Siswa SMA Kelas X Terhadap Mata Pelajaran Fisika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 36–39. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.36-39>
- Elisa, E., Mely Prabandi, A., Tri Istighfarini, E., Alivia, H., Widi Inayah, L. H., & Nuraini, L. (2022). Analisis Kosep-konsep Fisika Berbasis Kearifan Lokal Pada Jajanan Tradisional Dawet dan Klepon. *Jurnal Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 8(2), 195.
- Hadis. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa MTs Muhammadiyah Kalosi Kab. Enrekang*. 11(1), 39–48.
- Harahap, A. N., & Abidin, J. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(2), 231–235. <https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2733>
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F. T., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII*.
- Kemendikbudristek BSKAP. (2022). Salinan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini Jenjang Pendidikan Dasar dan Jenjang Pendid. In *Kemendikbudristek BSKAP RI* (Issue 021).
- Lestari, S. (2022). Penggunaan Metode Eksperimen pada Materi Sifat dan Perubahan Wujud Benda dalam Meningkatkan Keterampilan Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2003. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/5003/3452>
- Lukman, L., & Ishartiwi, I. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Model Mind Map Untuk Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial SMP. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 1(2), 109–122. <https://doi.org/10.21831/tp.v1i2.2523>
- Nurhairunnisah, & Sujarwo. (2018). *Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep*. 5(2), 192–203.
- Permatasari, F., Ghozali, M.I.A & Purwati, R. (2022). Efektivitas Metode Eksperimen Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Materi Perubahan Wujud Benda Kelas IV MI Ma'arif Sutawinangun Kabupaten Cirebon. *EduBase: Journal of Basic Education*, 3(1), 114. <https://www.neliti.com/publications/374558/efektivitas-metode-eksperimen-terhadap-hasil-belajar-siswa-pada-mata-pelajaran-i>
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 152. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>
- Widiana, G., T., & Wardani, I., K. (2017). Efektifitas Suplemen Bahan Ajar IPA dengan Pendekatan Saintifik untuk Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 3(1), 41–55.