



Penggunaan Metode Eksperimen pada Materi Sifat dan Perubahan Wujud Benda dalam Meningkatkan Keterampilan Kognitif Siswa

Rora Rizky Wandini¹, Rizki Nanda Setiawan², Rolisa Sibuea³, Rossa Aulia Putri Barus⁴, Siti Hamidah Siregar⁵

^{1,2,3,4,5}PGMI, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Email: rorarizkiwandini@uinsu.ac.id

Abstrak

Kemampuan kognitif merupakan suatu proses dalam diri manusia yang berlangsung di sistem saraf pusat yang memungkinkan seseorang untuk berpikir. Belajar, mengembangkan ide, mempertimbangkan suatu peristiwa, memecahkan masalah, berkaitan erat dengan keterampilan kognitif. Kualitas seorang siswa dipengaruhi oleh kualitas seorang guru dalam memberikan pengetahuan yang membuat siswa aktif dalam belajar. Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui metode pembelajaran eksperimen. Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Subjek dalam penelitian ini adalah kelompok 7 kelas PGMI 2 semester VI Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan jumlah anggota empat orang. Lokasi dalam penelitian ini yaitu di rumah anggota kelompok masing-masing. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22-24 April 2022. Yang terjadi pada benda sebelum dan sesudah perubahan yaitu sebelum perubahan seluruh benda masih berwujud seperti semula. Setelah perubahan benda berubah wujud, warna dan rasa. Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan, peneliti bisa mengambil kesimpulan bahwa penggunaan metode eksperimen ini berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kognitif pada materi sifat dan wujud benda. Hal ini dapat dilihat pada saat peneliti memecahkan sendiri percobaan yang dilakukannya dengan kemampuan berpikirnya.

Kata Kunci: *Kognitif, Eksperimen, IPA*

Abstract

Cognitive ability is a process in humans that takes place in the central nervous system that allows a person to think. Learning, developing ideas, considering an event, solving problems, are closely related to cognitive skills. The quality of a student is influenced by the quality of a teacher in providing knowledge that makes students active in learning. One of the efforts to improve students' understanding is through the experimental learning method. The research used is quantitative research with experimental methods. The subjects in this study were group 7 PGMI class 2 semester VI, North Sumatra State Islamic University with four members. The location in this research is in the house of each group member. This research was carried out on 22-24 April 2022. What happened to objects before and after the change was before the change, all objects were still in their original form. After the change, the object changes shape, color and taste. Based on the results of experiments that have been carried out, researchers can conclude that the use of this experimental method has a significant effect on cognitive skills in the nature and form of objects. This can be seen when researchers solve their own experiments with their thinking abilities.

Keywords: *Cognitive, Experiment, Science*

PENDAHULUAN

Setiap orang dikaruniai kemampuan untuk berpikir dan mempelajari sesuatu yang baru. Hal ini juga membuat individu yang semula tidak mampu menjadi lebih berpengalaman dan kompeten. Kemampuan berpikir setiap orang berbeda-beda tergantung dari kemampuan kognitifnya masing-masing. Bagi setiap orang tua yang

memiliki anak, keterampilan kognitif tentu penting. Karena pertumbuhan dan perkembangan anak dipengaruhi oleh kemampuan kognitifnya.

Kemampuan kognitif merupakan suatu proses dalam diri manusia yang berlangsung di sistem saraf pusat yang memungkinkan seseorang untuk berpikir. Kemampuan kognitif setiap orang juga sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan fisiknya. Semua aktivitas setiap orang, seperti belajar, mengembangkan ide, mempertimbangkan suatu peristiwa, memecahkan masalah, berkaitan erat dengan keterampilan kognitif. Dapat dikatakan bahwa keterampilan kognitif juga memiliki pengaruh yang besar terhadap tingkat kecerdasan manusia.

Pendidikan adalah proses memperoleh dan mengembangkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan pengalaman siswa melalui pengajaran, pembelajaran atau penelitian. Aspek-aspek yang diperoleh akan dikembangkan dalam diri siswa, yang selanjutnya akan diterapkan dan menjadi pedoman hidup dalam membangun negara. Pendidikan biasanya diajarkan di bawah bimbingan orang lain, tetapi bisa juga dilakukan secara otodidak.

Dibutuhkan seorang guru yang mampu menciptakan suasana belajar kondusif, menyenangkan dan tidak membosankan. Kualitas seorang siswa dipengaruhi oleh kualitas seorang guru dalam memberikan pengetahuan yang membuat siswa aktif dalam belajar. Untuk membuat siswa aktif, guru harus dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, teknik, taktik, model dan media yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Namun, yang terjadi di sekolah saat ini adalah masih banyak guru yang tidak dapat membuat siswa aktif dan tertarik dalam belajar. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang monoton. Kebanyakan guru pada saat ini hanya menggunakan metode ceramah sehingga membuat siswa tidak aktif dalam proses pembelajaran.

Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui metode pembelajaran. Iskandarwassid dan Sunendar (2011, hlm. 56), yang berpendapat bahwa metode pembelajaran adalah cara kerja sistematis yang memfasilitasi terselenggaranya kegiatan pembelajaran yang berbeda untuk mencapai tujuan yang diinginkan atau tertentu. Sedangkan Sutikno (2014) mengemukakan bahwa konsep 'metode' secara harfiah berarti 'jalan', metode adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu.

Dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah cara kerja sistematis yang mengedepankan pelaksanaan pembelajaran berupa pelaksanaan langkah-langkah tertentu secara spesifik, sehingga tercipta proses pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan tertentu, seperti perubahan positif pada peserta didik.

Metode pembelajaran memiliki berbagai macam jenis salah satunya adalah metode eksperimen. Pentingnya penggunaan metode pembelajaran eksperimen adalah untuk meningkatkan efektifitas pengajaran di sekolah. Namun pada kenyataannya guru masih belum menggunakan metode sebagai alat bantu mengajar, sehingga siswa cenderung tidak memperhatikan pelajaran, hal ini juga berdampak pada kesalahpahaman mereka.

Peran guru menjadi kunci sukses dalam misi pendidikan dan mengajar di sekolah. Selain bertanggung jawab atas organisasi membimbing dan mendorong siswa mengenal alam secara sistematis, sehingga ilmu pengetahuan alam bukan sekedar perolehan kumpulan pengetahuan dalam bentuk fakta, konsep atau prinsip, tapi juga itu adalah proses penemuan.

IPA adalah ilmu alam yang mempelajari segala sesuatu yang ada hubungannya dengan alam. Sehingga siswa sekolah dasar dapat memahami alam di sekitar mereka. Mulai dari hewan, tumbuhan, tubuh manusia, bumi, langit, bintang-bintang di langit, dan sebagainya.

Materi IPA untuk sekolah dasar adalah fase pengenalan sederhana lainnya. Dengan memahami lingkungan alam di sekitar mereka dan diri mereka sendiri, siswa sekolah dasar diharapkan dapat menyikapi fenomena alam atau lingkungannya secara bijak.

Betapa pentingnya pembelajaran IPA di sekolah dasar karena akan memberikan informasi kepada siswa tentang alam. Mereka juga dapat didorong untuk mengamati dan mengeksplorasi apa yang ada di lingkungan alam secara ilmiah, logis, dan terencana. Masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana keterampilan kognitif siswa dalam belajar khususnya pada materi IPA sifat dan wujud benda serta penggunaan metode belajar apakah yang cocok digunakan dalam materi tersebut sehingga dapat meningkatkan keterampilan kognitif siswa. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keterampilan kognitif siswa dalam belajar pada materi IPA sifat dan wujud benda serta untuk mengetahui penggunaan metode eksperimen dalam meningkatkan keterampilan kognitif siswa pada materi IPA sifat dan wujud benda.

Jenis Kemampuan Kognitif

Secara umum, keterampilan kognitif dapat dibagi menjadi beberapa jenis. Penjelasan jenis-jenis keterampilan kognitif adalah sebagai berikut.

1. Kebiasaan Kognitif

Dalam kebiasaan kognitif, kemampuan manusia biasanya dikaitkan dengan pemrosesan pengetahuan dan informasi yang diterima dari indera. Beberapa keterampilan yang membentuk kebiasaan kognitif antara lain sebagai berikut.

- a. Perhatian
- b. Pemahaman
- c. Elaborasi
- d. Pemulihan

2. Keterampilan Kognitif

Keterampilan metakognitif mengacu pada sistem pemrosesan informasi dalam diri seseorang, di mana ia dapat berpikir dan berbicara. Keterampilan ini memungkinkan seseorang untuk memeriksa pengetahuan secara *real time*, menjelaskan, berkomunikasi dan merumuskan bahasa yang dapat digunakan bersama dengan ide-ide kompleks lainnya. Contoh keterampilan kognitif:

- a. Kemampuan linguistik
- b. Kapasitas perhatian
- c. Kapasitas untuk abstraksi
- d. Kapasitas deduktif

Aspek Utama Perkembangan Kognitif

1. Kemampuan berbahasa
2. Kemampuan mengingat
3. Kemampuan nalar
4. Kemampuan bilangan
5. Kemampuan dengan kata-kata
6. Kemampuan mengamati dengan cepat dan cermat

Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Kognitif

1. Faktor keturunan
2. Faktor lingkungan
3. Faktor kematangan
4. Faktor pembentukan
5. Faktor minat dan bakat
6. Faktor kebebasan

Pembelajaran IPA

Pembelajaran IPA ada 8 hal yang wajib diketahui:

1. Mengamati: memperhatikan objek dengan cara mengidentifikasi, menggunakan lebih dari 1 indera, menggunakan alat pengamatan yang cermat, mengurai ciri-ciri objek, alat pengamatan kualitatif berdasarkan indera amatan
2. Klasifikasi: memilih keadaan 2,3,4 atau lebih kelompok yang akurat, menetapkan kriteria dari kelompok tersebut, memberi alasan pengelompokan yang logis, mengembangkan pengelompokan tersebut dengan tepat
3. Mengukur: memilih jenis pengukuran yang sesuai, memilih satuan ukur yang tepat, menggunakan alat ukur dan menerapkan teknik yang tepat, menggunakan hasil pengukuran sebagai bukti, menggunakan satuan baku dan tidak baku
4. Memprediksi: melakukan praktek sederhana/ alasan apa yang diprediksi
5. Menginfererensi: menyimpulkan berdasarkan hasil bukti, menggunakan informasi yang diperoleh melalui pemaparan/penafsiran dari data percobaan, memilih informasi yang tepat
6. Mengkomunikasi: mengidentifikasi benda secara akurat, menjelaskan benda, membuat deskripsi benda agar orang lain dapat mengenali, merumuskan argumen, menggunakan bahasa yang pas dalam kesimpulan, mengungkapkan hasil pikiran secara lisan dan tulisan
7. Hipotesis: dilakukan secara mandiri/kelompok, masuk akal, dilakukan sistematis berdasarkan bukti, menyimpulkan/merumuskan
8. Eksperimen: mengikuti prosedur/petunjuk terkait eksperimen, mengembangkan berbagai cara, menggunakan manipulasi bahan, melakukan *try and error*, menguji coba, mengidentifikasi pertanyaan yang diuji, merancang penelitian dan menarik kesimpulan

Sifat dan Perubahan Wujud Benda, berdasarkan bentuknya, benda dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu:

A. Benda padat

1. Sifat benda padat
 - a. Bentuk dan volume tetap.
 - b. Menempati ruang dan memiliki bobot.
 - c. Dapat diubah dengan cara tertentu.
2. Berdasarkan kekerasan dan kelenturannya, benda padat dapat dibagi menjadi:

- a. Benda padat keras dan berat. Contoh: besi dan batu bara
- b. Benda padat kokoh dan ringan. Contohnya adalah katun, kain, dan batu apung.
- c. Benda padat, lunak Contoh: Kasur busa dan karet

B. Benda cair

1. Sifat benda cair:

- a. Bentuknya berubah sesuai dengan wadah, tetapi ukurannya tetap sama.
- b. Permukaannya selalu datar dan luas.
- c. Dapat masuk ke celah-celah kecil.
- d. Mengalir dari atas hingga kebawah
- e. Menekan ke segala arah.

2. Bahan yang berbeda dapat dilarutkan. Sifat-sifat zat cair dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya:

- a. Prinsipnya cairan yang mengalir dari tempat tinggi ke tempat rendah digunakan untuk mengalirkan air dari bak penghubung di atas rumah ke bak di bawah rumah.
- b. Sifat-sifat permukaan cairan yang selalu digunakan oleh tukang batu ketika memasang ubin atau batu bata harus ditempatkan secara merata. Mereka biasanya menggunakan alat yang disebut waterpass atau selang biasa berisi udara.
- c. Sifat cairan yang dapat merembes melalui celah-celah kecil (kapiler) dapat dimanfaatkan bila menggunakan kompor minyak tanah. Minyak tanah di bawah akan meresap ke dalam kapiler sumbu sehingga naik ke atas dan dapat digunakan untuk membuat api.
- d. Cairan sering digunakan sebagai pelarut untuk padatan. Misalnya, melarutkan gula dalam air teh agar manis atau menambahkan garam ke sup sayur agar asin.

C. Benda gas

Ciri-ciri benda berwujud gas :

- a. Bentuk dan volume berubah sesuai dengan bentuk dan volume yang tidak sesuai.
- b. Berikan tekanan ke segala arah.
- c. Kompresibel dan berat.
- d. Umumnya tidak bisa dilihat langsung oleh mata.
- e. Contoh benda gas: asap, udara dan gas alam.

Perubahan Objek

Benda yang berwujud padat dapat diubah menjadi cair atau gas dengan cara tertentu dan sebaliknya. Perubahan bentuk suatu benda dipengaruhi oleh suhu lingkungan tempat benda itu berada.

Secara umum ada 6 bentuk perubahan bentuk benda, sebagai berikut:

1. Mencair adalah perubahan wujud benda dari padat menjadi cair. Contoh: mencairkan es batu di ruang terbuka atau melelehkan lilin padat saat terkena api.
2. Membeku adalah perubahan wujud benda dari cair menjadi padat. Contoh: air membeku di dalam lemari es.
3. Penguapan adalah perubahan wujud zat dari cair menjadi gas. Contoh: menguapkan udara ketika mencapai

titik didih.

4. Mengembun adalah perubahan wujud zat dari gas menjadi cair. Contoh: bintik-bintik udara di bagian atas tutup kaca saat suhu udara menjadi dingin atau berubah menjadi butiran di bagian atas di pagi hari.
5. Sublimasi adalah perubahan wujud benda dari padat menjadi gas. Contoh: kamper atau kapur barus yang ada di lemari akan bertahan lama karena berubah menjadi gas.
6. Mencair (disposisi) adalah perubahan wujud benda dari gas menjadi padat. Contoh: Setelah dimasak saat memasak, luka bakar yang lama akan menjadi jelaga padat di atap dapur.

Perubahan bentuk benda juga dapat dikelompokkan menurut arah perubahannya, yaitu:

1. Deformasi reversibel adalah perubahan bentuk yang memungkinkan suatu zat untuk kembali ke keadaan semula setelah diubah. Perubahan ini sering disebut sebagai perubahan fisik. Contoh: lilin yang meleleh karena panas berubah menjadi cairan. Jika suhunya dingin, lilin akan mengeras kembali.
2. Perubahan irreversible adalah perubahan yang tidak dapat kembali ke bentuk semula. Perubahan ini disebut juga dengan perubahan kimia. Contoh: Kertas terbakar atau buah busuk.

Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan bentuk objek

1. Suhu. Semakin tinggi suhu lingkungan di mana objek berada, semakin cepat keadaannya berubah.
2. Ukuran objek. Benda besar akan membutuhkan waktu lebih lama untuk berubah daripada benda kecil.
3. Jumlah zat. Semakin banyak jumlah zat yang berubah, semakin sulit untuk mengubah keadaannya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode pembelajaran dimana siswa mengalami sesuatu, mengamati dan mengalami suatu proses, membuktikan sendiri apa yang telah dipelajarinya, kemudian mempresentasikan hasil observasi dan eksperimennya di depan kelas untuk penilaian bersama. Dengan menggunakan metode eksperimen, siswa memiliki kesempatan untuk belajar secara mandiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis, mengumpulkan bukti dan menarik kesimpulan sendiri dari proses tersebut.

Subjek, Lokasi dan Waktu Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah kelompok 7 kelas PGMI 2 semester VI Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan jumlah anggota empat orang, 3 perempuan dan 1 laki-laki. Lokasi dalam penelitian ini yaitu di rumah anggota kelompok masing-masing. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22-24 April 2022 terhitung sejak eksperimen dimulai.

Tahap-Tahap Penelitian

Peneliti melakukan beberapa kegiatan eksperimen dengan prosedur kerja sebagai berikut:

a. Sediakan bahan-bahan berikut:

ALAT	JUMLAH	BAHAN	JUMLAH
Gelas kimia	5 buah	Jeruk nipis	1 buah
Tabung reaksi	5 buah	Air teh	½ gelas
Cawan penguap	5 buah	Apel/ kentang	1 buah
Pembakar spiritus dan kaki tiga serta kasa	1 set	Gula pasir dipanaskan	1 sdt
Pisau dapur	1 buah	Putih telur/ susu	1 sdm
		Cuka	500 ml
		Soda kue	1 botol kecil

b. Lakukan kegiatan berikut, amati keadaan benda sebelum berubah dan sesudah berubah. Catat perubahan-perubahan yang terjadi, tuliskan sebagai hasil pengamatan!

KEGIATAN	PENGAMATAN
1. Ambil sebuah apel, kupas lalu potong-potong dan tempatkan pada piring kecil	Keadaan apel yang baru dikupas Keadaan potongan apel setelah dibiarkan di udara terbuka
2. Ambil satu sendok teh gula pasir, masukkan ke dalam cawan, lalu panaskan!	Keadaan gula pasir sebelum dipanaskan Tahapan perubahan pada gula pasir ketika dipanaskan 1. 2. 3. Keadaan gula pasir setelah dipanaskan

3. Ambil satu sendok soda kue. Masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan cuka sampai kira-kira 5 cm dari dasar wadah tabung reaksi	Apa yang diamatinya?
4. Tuangkan air teh ke dalam tabung reaksi, tambahkan air jeruk nipis	Warna air teh sebelum dicampur air jeruk nipis Warna air jeruk nipis Warna air teh setelah ditambahkan air jeruk nipis
5. Tuangkan putih telur atau susu ke dalam tabung reaksi, tambahkan cuka 40 tetes	Warna putih telur/ susu sebelum ditambahkan cuka
	Warna putih telur/susu setelah ditambahkan cuka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan prosedur kerja dari eksperimen diatas, maka peneliti mendapatkan hasil sebagai berikut:

- Keadaan apel yang baru dikupas berwarna putih kekuningan, namun saat potongan apel dibiarkan di udara terbuka mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan (oksidasi). Perubahan warna apel dipengaruhi oleh reaksi antara oksigen di udara dan enzim *polyphenol oxidase* (PPO) yang ada dalam buah apel. Saat apel dipotong, oksigen akan mengenai bagian yang dipotong. Saat ada oksigen dalam sel, enzim PPO akan mengoksidasi senyawa *phenol* yang ada di jaringan apel. Pada proses oksidasi senyawa *phenol*, terjadi reaksi kimia yang menghasilkan zat warna (pigmen) melanin
- Keadaan gula pasir sebelum dipanaskan berbentuk padat dan berwarna putih. Saat gula pasir dipanaskan, maka gula pasir terpecah jadi gula yang lebih sederhana. Panas memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Kemudian, gula ini mengalami dehidrasi dan terpecah menjadi keton dan aldehida. Senyawa tersebut terbagi menjadi dua kelompok, senyawa polimer dan volatil. Kemudian bila dipanaskan terus maka akan terjadi dekomposisi senyawa gula yang merupakan perubahan kimia dan menghasilkan zat baru berupa karbon dioksida. Gula pasir mencair kemudian menjadi karamel disertai perubahan warna yang awalnya putih, keemasan dan berubah menjadi coklat tua.
- Jika diambil satu sendok soda kue lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu tambahkan cuka sampai kira-kira 5cm dari dasar wadah tabung reaksi, maka saat cuka dimasukkan kedalam tabung reaksi terjadi perubahan dari cair menjadi gas (penguapan) dan kemudian kembali menjadi cair
- Jika air teh dituangkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan air jeruk nipis, maka warna teh sebelum dan sesudah ditambahkan air jeruk nipis masih tetap dan tidak ada perubahan warna
- Jika putih telur atau susu dituangkan kedalam tabung reaksi dan ditambah cuka 40 tetes, maka putih telur/susu yang ditambahkan cuka tidak ada perubahan warna

Yang terjadi pada benda sebelum dan sesudah perubahan yaitu sebelum perubahan seluruh benda masih

berwujud seperti semula. Setelah perubahan benda berubah wujud, warna dan rasa. Ciri-ciri perubahan tersebut disertai perubahan wujud benda sesuai dengan wadahnya. Perubahan sifatnya menjadi uap dan ada yang berubah warna. Ciri-cirinya terlihat juga dari bentuk benda yang sebelumnya padat menjadi cair, benda yang padat+cair menjadi uap (gas). Faktor yang menyebabkan benda berubah yaitu pemanasan pada apel, perubahan suhu pada apel, pencampuran dua buah yang berbeda unsur/ interaksi dengan zat lain, perubahan wadah/ tempat, dan pembusukan pada buah.

SIMPULAN

Perubahan sifat dan wujud benda terjadi dalam beberapa kegiatan percobaan. Sifat yang mengalami perubahan terlihat dari warna dan rasa suatu benda. Secara wujud benda terdapat bentuk padat-cair-uap. Perubahan terjadi setelah melakukan beberapa tindakan, namun ada juga yang tidak mengalami perubahan sama sekali.

Berdasarkan hasil eksperimen yang telah dilakukan, peneliti bisa mengambil kesimpulan bahwa penggunaan metode eksperimen ini berpengaruh signifikan terhadap keterampilan kognitif pada materi sifat dan wujud benda. Hal ini dapat dilihat pada saat peneliti memecahkan sendiri percobaan yang dilakukannya dengan kemampuan berpikirnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, Hasan. *Kemampuan Kognitif dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Penelitian Pendidikan.
- Nawawi, Ahmad, dkk. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Pop-Up Book Materi Sifat dan Perubahan Wujud Benda untuk Siswa SD*. Journal of Instructional Technology. Vol. 2, No. 2
- Oktriyeni, Hilda, dkk. (2022). *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Sifat dan Perubahan Wujud Benda pada Siswa Kelas V SDN 011 Karimun*. Jurnal Pendidikan Khusus. Vol. 1, No.2