

Pendampingan Praktikum Pembuatan Balon Gas Sederhana Untuk Memperkuat Pemahaman Perubahan Zat Pembelajaran IPAS Kelas 10 SMK

Alifvia Desiva Maharani¹, Jumrodah^{1*}, Piolita²

¹Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Program Studi Tadris Biologi, IAIN Palangka Raya,
Palangka Raya, Indonesia, 74874

²SMK Negeri 2 Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Indonesia 73111

Email: alifviadm@email.com, jumrodah@iain-palangkaraya.ac.id, piolita1123@gmail.com

(* : coresponding author)

Abstrak– Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep-konsep ilmiah dasar termasuk perubahan substansi kepada siswa kelas X SMK. Topik perubahan zat meliputi perubahan fisika, kimia, dan biologi yang penting untuk memahami fenomena sehari-hari. Namun sifat abstrak dan teoritis dari konsep ini seringkali menjadi tantangan bagi siswa, terutama di sekolah kejuruan dengan latar belakang minat belajar yang beragam. Metode pembelajaran aktif seperti praktikum dinilai dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Palangka Raya dengan melibatkan 40 siswa kelas. Laboratorium ini melibatkan tiga percobaan berbeda: fermentasi ragi (perubahan biologis), reaksi cuka dan soda kue (perubahan kimia), dan pemanasan air (perubahan fisika). Hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam perubahan tekanan udara balon, memberikan bukti jelas tentang perubahan substansi semacam ini. Praktikum ini meningkatkan keterampilan proses sains seperti mengamati, menganalisis dan menarik kesimpulan, serta meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Penelitian ini mendukung penerapan metode praktikum pembelajaran IPAS sebagai pendekatan interaktif yang efektif dan aplikatif. Dengan demikian, metode ini diharapkan dapat digunakan secara lebih luas untuk meningkatkan mutu pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan.

Kata Kunci: Pembelajaran IPAS, Perubahan Zat, Praktikum, Perubahan Fisika, Perubahan Kimia, Perubahan Biologi

Abstract– *Natural and Social Sciences Learning (IPAS) aims to provide an in-depth understanding of basic scientific concepts including substance changes to students in grade X of vocational schools. The topic of substance change includes physical, chemical, and biological changes that are essential for understanding everyday phenomena. However, the abstract and theoretical nature of this concept is often a challenge for students, especially in vocational schools with diverse learning interests. Active learning methods such as practicum are considered to be an effective solution to improve student understanding. This research was carried out at SMK Negeri 2 Palangka Raya involving 40 class students. The lab involved three different experiments: yeast fermentation (biological changes), vinegar and baking soda reactions (chemical changes), and water heating (physical changes). The results showed a significant difference in balloon inflation, providing clear evidence of this kind of change in substance. This practicum improves science process skills such as observing, analyzing and drawing conclusions, as well as increasing student motivation and understanding. This research supports the application of the IPAS learning practicum method as an effective and applicable interactive approach. Thus, this method is expected to be used more widely to improve the quality of learning at various levels of education.*

Keywords: *Science and Technology Learning, Changes in Substances, Practicum, Changes in Physics, Changes in Chemistry, Changes in Biology*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) untuk siswa SMK kelas 10 memiliki tujuan untuk dapat memberikan pemahaman mendalam mengenai konsep-konsep dasar ilmu pengetahuan yang berkaitan erat dengan kehidupan yang dilakukan sehari-hari. Salah satu topik penting yang diajarkan adalah tentang perubahan materi atau zat, dalam topik ini siswa diajarkan tentang proses-proses kimia dan fisika yang mempengaruhi perubahan wujud dan sifat yang dimiliki suatu zat. Pemahaman mengenai perubahan zat sangat penting, karena topik ini memberikan dasar pengetahuan bagi siswa dalam memahami berbagai fenomena di sekitarnya.

Perubahan zat adalah salah satu materi yang kerap kali sulit dipahami oleh siswa. Konsep abstrak ini seringkali menjadi tantangan tersendiri, terutama bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang memiliki latar belakang minat belajar yang beragam. Untuk mengatasi hal ini, pendekatan pembelajaran yang lebih aktif dan menarik perlu diterapkan. Salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan adalah melalui kegiatan praktikum.

Berdasarkan hasil studi literatur, menunjukkan bahwa pemahaman konsep pembelajaran pada IPA mengenai perubahan wujud zat masih rendah. Hal itu disebabkan karena proses pembelajaran yang dilaksanakan lebih berpusat pada buku teks sebagai salah satu sumber belajar, serta aktivitas yang dilakukan oleh siswa cenderung pasif seperti jarang adanya demonstrasi dan percobaan, adapun variasi dalam penggunaan model maupun media pembelajaran jarang dilakukan, sehingga pembelajaran bersifat langsung (Ulandari et al., 2023).

Perubahan zat merupakan suatu proses di mana zat mengalami perubahan dalam wujud, komposisi, atau struktur tanpa atau dengan pembentukan zat baru. Terdapat tiga jenis perubahan zat yang dibahas dalam materi ini: Perubahan Fisika, Perubahan Kimia, dan Perubahan Biologi. Perubahan fisika adalah perubahan yang terjadi pada suatu zat tanpa menghasilkan zat baru. Sifat-sifat fisiknya seperti wujud, bentuk, dan ukuran mungkin berubah, tetapi identitas zat tetap sama. Perubahan kimia adalah perubahan yang menghasilkan zat baru dengan sifat dan komposisi yang berbeda dari zat asal. Reaksi kimia terjadi ketika atom-atom dalam molekul-molekul zat penyusun mengalami penataan ulang untuk membentuk zat baru. Perubahan biologi adalah perubahan yang terjadi sebagai akibat dari aktivitas makhluk hidup, seperti pertumbuhan, pembusukan, dan fermentasi. Proses ini melibatkan reaksi kimia yang kompleks yang dilakukan oleh organisme atau mikroorganisme (Harti Dwi, 2022).

Metode praktikum adalah pendekatan atau cara yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum atau percobaan, biasanya dalam konteks pendidikan, terutama di bidang sains, teknologi, dan kejuruan. Praktikum bertujuan untuk memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik mengenai konsep-konsep teoretis yang telah dipelajari di kelas. Setiap praktikum harus memiliki tujuan yang jelas dan spesifik. Tujuan ini bisa berupa pembuktian teori, pengamatan fenomena, atau pengembangan keterampilan praktis (Rahmawati et al., 2021).

Pembuatan balon gas sederhana merupakan salah satu kegiatan praktikum yang dapat dijadikan media pembelajaran yang efektif untuk memperkuat pemahaman siswa mengenai perubahan zat. Kegiatan ini memungkinkan siswa untuk secara langsung mengamati perubahan yang terjadi pada suatu zat akibat pemberian panas. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, seperti mengamati, mengukur, menganalisis, dan menarik kesimpulan.

Seorang guru dituntut untuk dapat menyajikan materi pembelajaran dengan berbagai pendekatan dan strategi yang kesemuanya diharapkan mampu membuat peserta didik menjadi lebih aktif. Oleh karena itu, guru harus kreatif dan inovatif menciptakan berbagai kegiatan yang tidak hanya dilakukan di dalam kelas, tetapi di luar kelas dan laboratorium (John W. Hansen & Gerald G. L., 2004).

Kegiatan pengabdian masyarakat sejenis pernah dilakukan dengan tujuan Upaya Meningkatkan Motivasi Siswa SMA Masuk Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNRAM Melalui Pengenalan Praktikum Kimia Sederhana di SMAN 1 Pringgarata. Secara keseluruhan kegiatan ini dikatakan berhasil (kehadiran peserta mencapai 94%). Dalam pelaksanaan kegiatan ini terlihat sikap antusias yang ditunjukkan siswa dalam mengikuti setiap tahapan kegiatan yang dilakukan terutama saat kegiatan tanya jawab interaktif pengenalan alat praktikum sederhana, demonstrasi praktikum sederhana (Junaidi et al., 2020).

Dalam rangka memperkuat pemahaman siswa kelas X tentang perubahan zat, penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Palangka Raya, khususnya pada kelas X Akuntansi dan Keuangan Lembaga (AKL) 1 yang berjumlah 40 peserta didik yang dibagi menjadi 7 kelompok. Pemilihan kelas ini didasarkan pada pertimbangan bahwa mata pelajaran IPA masih menjadi bagian dari kurikulum mereka, meskipun dengan porsi yang lebih kecil dibandingkan dengan jurusan IPA murni. Praktikum pembuatan balon gas sederhana dipilih sebagai media pembelajaran karena dianggap dapat menarik minat siswa dan sekaligus memberikan pengalaman langsung terkait perubahan zat.

2. METODE PELAKSANAAN

2.1 Tanggal dan Tujuan Pendampingan

Kegiatan pendampingan praktikum ini dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 29 Oktober 2024. Sebelum pelaksanaan, mahasiswa pada hari Kamis tanggal 24 Oktober 2024 diberikan bimbingan untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Tujuan utama dari praktikum ini adalah untuk memperdalam serta memperkuat pemahaman peserta didik tentang perubahan zat melalui eksplorasi langsung terhadap tiga jenis perubahan yaitu fisika, biologi dan kimia yang saling berkaitan dalam proses pembuatan balon gas sederhana.

2.2 Alat dan Bahan Praktikum

Alat dan Bahan yang akan digunakan dalam praktikum pembuatan balon gas sederhana ini adalah sebagai berikut:

1. 1 botol plastik ukuran 500 ml
2. 1 sendok teh ragi (yeast)
3. 1 sendok teh soda kue (baking soda)
4. 1 sendok teh gula
5. Cuka (secukupnya)
6. Air hangat
7. Balon karet
8. Sendok pengaduk

2.3 Langkah-Langkah Percobaan

Dalam praktikum menentukan perbedaan perubahan materi dibedakan menjadi 3, yaitu perubahan biologi dengan menggunakan reaksi ragi, perubahan kimia menggunakan reaksi cuka dan soda kue, perubahan fisika menggunakan pemanasan udara dari uap air panas. Adapun langkah-langkah dan pembagian kelompok percobaannya adalah sebagai berikut:

1. Kelompok 1-3 (Fermentasi Ragi):
 - a) Masukkan 1 sendok teh ragi dan 1 sendok teh gula ke dalam botol plastik.
 - b) Tambahkan air hangat ke dalam botol hingga setengah penuh.
 - c) Kocok perlahan hingga semua bahan tercampur.
 - d) Pasang balon di mulut botol dan biarkan selama 10-15 menit.
 - e) Amati apakah balon mengembang.
2. Kelompok 4-5 (Reaksi Cuka dan Soda Kue):
 - a) Masukkan 1 sendok teh soda kue ke dalam botol plastik.
 - b) Tuang cuka secara perlahan ke dalam botol hingga berbuih.
 - c) Pasang balon di mulut botol dan amati apakah balon mengembang.
3. Kelompok 6-7 (Pemanasan Udara):
 - a) Isi setengah botol plastik dengan air hangat.
 - b) Pasang balon di mulut botol dan biarkan botol di suhu ruangan.
 - c) Amati apakah balon mengembang karena panas dari air hangat.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pendampingan praktikum pembuatan balon gas sederhana merupakan salah satu upaya pembelajaran berbasis eksperimen yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas 10 SMK tentang konsep perubahan zat. Melalui kegiatan ini siswa diajak untuk mengamati langsung fenomena perubahan zat baik fisika, kimia maupun biologi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

3.1 Pengarahan Praktikum

Sebelum memulai praktikum, pe diberikan petunjuk untuk memahami langkah-langkah percobaan dengan cermat. Setiap peserta didik diminta memperhatikan prosedur kerja, mencatat perubahan yang terjadi dilembar LKPD yang telah disediakan, dan mengamati secara sistematis

hasil percobaan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa peserta didik tidak hanya mengikuti proses, tetapi juga memahami konsep-konsep yang mendasarinya.



Gambar 1. Pengarahan Praktikum

3.2 Proses Pelaksanaan Praktikum

Pada hari pelaksanaan, kegiatan dimulai dengan pengorganisasian kelompok, di mana setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan instruksi yang telah diberikan minggu lalu. Proses praktikum diawali dengan pencampuran atau pelarutan bahan ke dalam botol untuk menghasilkan gas, seperti reaksi antara cuka dan baking soda, gula, air hangat dan ragi, serta air panas yang masih megguap yang kemudian digunakan untuk mengetahui manakah dari ketiga perlakuan dari masing-masing perubahan zat yang dapat mengisi balon lebih mengembang. Siswa aktif berinteraksi, mengamati reaksi yang terjadi, dan mencatat data pengamatan berdasarkan panduan kerja yang telah disediakan.



Gambar 2. Proses Praktikum Balon Gas Sederhana

3.3 Hasil Pengamatan yang Didapat

Hasil dari praktikum menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dalam proses perubahan zat. Reaksi kimia menghasilkan gas yang digunakan untuk mengisi penuh balon, reaksi biologi hanya mengubah ukuran balon pada awal ragi di larutkan dengan air gula hangat setelahnya mengempis kembali dan sedangkan perubahan fisika tidak tampak dari bentuk dan ukuran balon yang berubah. Selain itu, siswa juga mencatat beberapa indikasi perubahan biologi dalam eksperimen lain yang berkaitan. Perbandingan hasil ini memperkuat pemahaman peserta didik bahwa perubahan zat dapat diamati melalui berbagai proses yang melibatkan prinsip ilmiah.



Gambar 3. Pengisian LKPD dan Mendiskusikan Hasil Pengamatan

Pada pelaksanaan praktikum balon gas sederhana ini para peserta didik sangat antusias untuk melihat perbedaan perubahan zat secara biologi, kimia dan fisika dari masing-masing kelompok yang berbeda serta saling mendiskusikan hasil yang telah mereka peroleh melalui pengamatannya dengan baik. Diadakannya praktikum ini bukan hanya untuk memperkuat pemahaman saja, tetapi juga dapat mengajak peserta didik untuk belajar secara langsung dan diseimbangi dengan materi yang telah disampaikan. Metode praktikum memiliki berbagai manfaat bagi guru dalam proses pengajaran. Pertama, metode ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dengan memberikan pengalaman langsung dan interaktif. Siswa lebih terlibat dan termotivasi, membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna (Nurhayati, 2022).

Penelitian yang sama dilakukan oleh (Ega Rizky Ardiansyah & Ibnu Muthi, 2024) terbukti bahwa penerapan metode praktikum dalam pembelajaran IPAS materi perubahan wujud zat di kelas IV efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, keaktifan, partisipasi, kinerja akademik, dan motivasi belajar siswa. Metode ini memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna, yang berkontribusi pada peningkatan keseluruhan kualitas pembelajaran. Implementasi metode praktikum direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dalam pembelajaran IPAS untuk mencapai hasil yang optimal.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat yang berfokus pada praktikum pembuatan balon gas sederhana ini berhasil memperkuat pemahaman siswa tentang perubahan zat, keterampilan proses sains, motivasi belajar dan berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Metode ini relevan diterapkan dalam pembelajaran IPAS untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini, khususnya siswa dan guru SMK Negeri 2 Palangka Raya atas partisipasi aktifnya. Dukungan ini menjadi kunci keberhasilan kegiatan kami.

REFERENCES

- Ega Rizky Ardiansyah, & Ibnu Muthi. (2024). Penerapan Metode Praktikum untuk Meningkatkan Kinerja dalam Mata Pelajaran IPAS Materi Perubahan Wujud Zat Kelas Iv. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Matematika*, 2(4), 298–307. <https://doi.org/10.61132/arjuna.v2i4.1132>
- Harti Dwi, dkk. (2022). *Buku Proyek IPAS SMK/MAK Kelas X*. PT Penerbit Erlangga.
- John W. Hansen & Gerald G. L. (2004). Developing technology teachers: questioning the industrial tool use model. *Journal of Technology Education*, 20–32.
- Junaidi, E., Hakim, A., Hadisaputra, S., & Savalas, L. R. T. (2020). Upaya Meningkatkan Motivasi Siswa SMA Masuk Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNRAM Melalui Pengenalan Praktikum Kimia Sederhana di SMAN 1 Pringgarata. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v2i1.14>
- Nurhayati. (2022). Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS) Siswa Kelas VIII-2 UPT SMP Negeri 1 Alla Kabupaten Enrekang. *Jurnal Syntax Transformation*.
- Rahmawati, D. N., Zahro, L., & Hidayatullah, A. F. (2021). Pembelajaran Praktikum Pada Mahasiswa Prodi Biologi Dan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negri Walisongo Semarang di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pembelajaran Sains Indonesia* 109–116.
- Ulandari, L., Surya, Y. F., & Rizal, M. F. (2023). Peningkatan Pemahaman Konsep Pembelajaran IPA dengan Menggunakan Model Predict, Observer, Explain (POE) Berbantuan Video Animasi Siswa Sekolah Dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 03(10), 700–701.