

Analisis Kesalahan Konsep Pembelajaran Pada Materi Pesawat Sederhana di Sekolah Dasar

Atika Aprilia¹; M Irdan Jundi Arrosyid²; Nur Hasijazh³; Wahyu Kurniawati⁴

Universitas PGRI Jogjakarta

Email: atikaprilia85@gmail.com¹; arrosidjundi@gmail.com²;
nurhasijazh@gmail.com³; wahyunaura84@gmail.com⁴

Abstract: *This research aims to find out conceptual errors in simple airplane material in elementary schools. Understanding concepts is the most important aspect in learning simple airplanes. This is to avoid students' learning misconceptions and is one of the conditions for achieving success in learning simple airplanes. This research is descriptive research with a qualitative approach. The data collection procedure carried out in this research is a literature study. Data analysis techniques include data reduction, data presentation, and conclusions. The research results show that the factors causing students to experience conceptual errors include students' lack of knowledge, wrong or incomplete intuition, teachers' lack of mastery of the material, teachers' use of textbooks, and monotonous teaching methods.*

Keywords: *Learning Misconceptions, Simple Planes, Elementary School*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan konsep pada materi pesawat sederhana di sekolah dasar. Pemahaman konsep merupakan aspek terpenting dalam kegiatan belajar pesawat sederhana. Hal tersebut guna menghindari kesalahan konsep pembelajaran pada siswa dan merupakan salah satu syarat dalam mencapai keberhasilan belajar pesawat sederhana. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu studi literatur. Teknik analisis data meliputi reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor penyebab siswa mengalami kesalahan konsep antara lain kurangnya pengetahuan siswa, intuisi yang salah atau tidak lengkap, guru kurang menguasai materi, penggunaan buku teks oleh guru, dan metode pengajaran yang monoton.

Kata Kunci: Kesalahan Konsep Pembelajaran, Pesawat Sederhana, Sekolah Dasar

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam, yang sering disebut juga dengan istilah Pendidikan sains, disingkat dengan IPA. Menurut pendapat (Octafiana, W., dkk, 2018:168) IPA diartikan sebagai salah satu mata pelajaran pokok kurikulum Pendidikan, termasuk pada jenjang sekolah dasar. Sejalan dengan pendapat Menurut Leo Sutrisno, dkk (2008) IPA diartikan sebagai upaya manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat (correct) pada sasaran, serta menggunakan prosedur yang benar, dan dijelaskan dengan penalaran yang sah (valid) sehingga nantiya dapat menghasilkan kesimpulan yang benar (truth). IPA diajarkan dengan tujuan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Mata pelajaran IPA merupakan pembelajaran mulai dari topik sederhana hingga kompleks yang berhubungan dengan lingkungan alam (Pramana, T. C. 2015). Pelajaran

Ilmu Pengetahuan Alam melingkupi fisika (mempelajari massa dan energi), kimia (mempelajari substansi zat), astronomi (mempelajari benda-benda langit dan ilmu bumi (the earth sciences) yang mempelajari bumi kita. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, karena IPA memiliki upaya untuk membangkitkan minat siswa serta kemampuan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi serta pemahaman tentang alam semesta yang mempunyai banyak fakta yang belum terungkap dan masih bersifat rahasia sehingga fakta penemuannya dapat dikembangkan menjadi ilmu pengetahuan alam yang baru dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran yang menggunakan tingkat berfikir tinggi merupakan pembelajaran IPA. Oleh karena itu, pembelajaran IPA disampaikan tidak hanya secara lisan dan tertulis di kelas tetapi juga melibatkan kegiatan di laboratorium dan pengamatan terhadap alam sekitar (Rizki, E. N., Haryanto, H., & Kurniawati, W. 2022).

Sejalan dengan Kemendikbud 2013 (Widiandnyana dkk. 2014) menyatakan bahwa “ harapan utama pembelajaran IPA agar siswa bisa aktif dalam membangun pengetahuannya secara mandiri, serta dapat menggunakan penalarannya dalam memahami dan memecahkan masalah yang akan dihadapi”. Menurut (Sujiati, S. 2020:2) IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Salah satu konsep dari pelajaran IPA yaitu Pesawat Sederhana. Pesawat terbang merupakan alat yang memudahkan pekerjaan manusia. Kekuatan otot diperlukan untuk melakukan berbagai tugas . Kekuatan otot diberikan oleh otot. Kekuatan otot manusia ada batasnya. Tentu saja kesulitan ditemui saat menyelesaikan tugas tersebut. Misalnya membuka botol kasus, memanjat pohon kasus, mengambil air kasus, dan memindahkan benda berat kasus. Oleh karena itu, pada diperlukan perkakas yang dapat mempermudah pekerjaan , yaitu perkakas yang menggunakan permukaan datar yang dapat mereduksi gaya-gaya yang diberikan. Di dalam proses pembelajaran di sekolah dasar guru pasti menemukan kesalahan konsep dalam menanamkan pemahaman siswa. Kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007: 982) diartikan berdasarkan kata dasar “salah” yang artinya tidak benar. Kesalahan suatu bentuk penyimpangan terhadap hal yang dianggap benar atau prosedur yang ditetapkan sebelumnya. Sedangkan Clement (1982: 136) mendefinisikan kesalahan adalah penyimpangan dari

hal yang benar. Sejalan dengan pendapat Kamarullah (2005:25) kesalahan yaitu penyimpangan dari yang benar atau penyimpangan dari yang telah ditetapkan sebelumnya.

Berdasarkan kajian literatur peneliti mengenai minimnya pemahaman konsep IPA pada materi pesawat sederhana di sekolah dasar. Minimnya pemahaman konsep pada proses pembelajaran dapat mempengaruhi hasil belajar siswa dan juga akan mengalami kesulitan saat proses pembelajaran. Maka dari peneliti melakukan analisis kesalahan konsep pembelajaran pada materi pesawat sederhana di sekolah dasar.

METODE

Metode penulisan artikel ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, prosedur pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan studi literatur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sugiyono (2012: 13) menjelaskan penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang menentukan nilai suatu variabel atau lebih (independen) tanpa membandingkannya atau dengan membandingkannya dengan variabel lain. Dijelaskan bahwa penelitian tersebut akan dilakukan pada Menurut Sudjana dan Ibrahim (2004: 64), penelitian deskriptif adalah "penelitian yang berupaya menggambarkan gejala, peristiwa, dan peristiwa yang sedang terjadi pada waktu saat ini". Mengenai pendekatan kuantitatif, Arikunto (2013: 12) menjelaskan bahwa pendekatan ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena dimulai dari pengumpulan data, interpretasi data, penyajian hasil dan menggunakan angka-angka. Pengertian Penelitian deskriptif dilakukan dengan mencari informasi terkait dengan kondisi yang ada, menguraikan secara jelas tujuan yang ingin dicapai, merencanakan pelaksanaan pendekatan, dan mengumpulkan berbagai jenis data sebagai bahan membuat artikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan konsep pembelajaran pada materi pesawat sederhana di sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pesawat sederhana yaitu alat bantu yang digunakan manusia untuk membantu dan mempermudah aktivitas sehari-hari dan terdiri dari susunan alat-alat yang sederhana. Tujuan menggunakan pesawat sederhana adalah untuk a. Melipat gandakan

gaya atau kemampuan manusia b. Mengubah arah gaya yang dilakukan manusia, c. Menempuh jarak yang lebih jauh atau memperbesar kecepatan.

Jadi, pesawat sederhana digunakan bukan untuk menciptakan gaya atau menyimpan gaya. Tetapi pesawat sederhana digunakan untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan, walaupun membutuhkan waktu yang lebih lama karena menempuh lintasan yang lebih jauh (Haryanto, 2007). Pesawat sederhana dikelompokkan kedalam 4 jenis, yaitu pengungkit atau tuas yaitu salah satu pesawat sederhana yang digunakan untuk mengubah efek atau hasil dari suatu gaya. Hal ini dimungkinkan terjadi dengan adanya sebuah batang ungkit dengan titik tumpu, titik kuasa, dan titik beban yang divariasikan letaknya. Titik tumpu adalah titik dimana batang ditumpu dan tempat batang diputar. Titik beban adalah titik tempat bekerjanya beban. Sedangkan titik kuasa adalah tempat diadakannya gaya atau kuasa (Haryanto, 2007). Pengungkit atau tuas dapat digolongkan menjadi 3 yaitu :

- 1) Tuas golongan pertama yaitu tuas yang mempunyai titik tumpu diantara beban dan kuasa. Contohnya : jungkat – jungkit, gunting, linggis dan palu untuk mencabut paku.
 - 2) Tuas golongan kedua yaitu tuas yang mempunyai titik beban berada diantara titik tumpu dan titik kuasa. Contohnya : pemecah biji, gerobak dorong.
 - 3) Tuas golongan ketiga yaitu tuas yang mempunyai titik kuasa diantara titik tumpu dan titik beban. Contohnya : sekop dengan lengan, lengan bawah saat mengangkat beban.
- Katrol atau Kerekan Katrol adalah roda yang berputar pada suatu sumbu. Katrol biasanya digunakan bersama dengan rantai dan tali. Biasanya benda berat dapat diangkat dengan menggunakan katrol. Katrol dapat mengubah arah gaya yang digunakan untuk menarik atau mengangkat suatu benda (Haryanto, 2007).

Katrol dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis: 1) Katrol tunggal adalah katrol yang kedudukannya tidak berubah. Misalnya, kerekan sumur. 2) Free roll adalah role yang posisinya selalu berubah. Terlampir pada tali gantung, dapat dengan mudah dipindahkan. Digunakan untuk memudahkan mengangkat dan memindahkan beban. 3) Katrol majemuk adalah gabungan antara katrol tetap dan katrol bebas yang dihubungkan dengan tali. Bidang Miring Bidang miring adalah salah satu jenis pesawat sederhana yang digunakan untuk menggerakkan benda pada bidang miring. Kemiringan memudahkan pemindahan beban berat ke tempat yang lebih tinggi, sehingga

memerlukan tenaga yang lebih kecil dibandingkan saat menggunakan lereng. Semakin curam kemiringannya, semakin sedikit gaya yang harus diberikan. Namun permukaan miring mempunyai kelemahan. Anda harus menempuh jarak yang lebih jauh untuk melewati permukaan miring. Permukaan miring tidak membuat pekerjaan menjadi lebih mudah, tetapi justru mempermudah. Permukaan miring biasanya digunakan untuk membuat irisan. Baji merupakan mesin sederhana yang menggunakan prinsip bidang miring. Secara teknis, baji terdiri dari dua permukaan miring yang memisahkan dua benda atau bagian benda dengan menerapkan gaya yang tegak lurus terhadap permukaan miring tersebut dengan memvariasikan gaya pada ujung yang lebar. Irisan biasanya terbuat dari batu atau logam yang salah satu ujungnya lebih tebal dan ujung lainnya lebih tipis, sedangkan ujung yang lebih tipis lebih tajam. Pada zaman dahulu, irisan digunakan untuk membelah kayu dan memotong binatang serta benda lainnya. Contohnya adalah alat rumah tangga yang berbentuk baji. Contoh :

1. Kapak digunakan untuk membelah dan mencacah kayu.
2. Pahat digunakan oleh pematung untuk membuat patung.
3. Paku digunakan untuk menyambung atau mengencangkan suatu benda.
4. Pisau digunakan untuk memotong.

Selain itu, sekrup menggunakan prinsip permukaan miring. Pada dasarnya sekrup adalah bidang miring yang melingkari silinder. Jadi ketika Anda memutar atau mengencangkan sekrup, sekrup tersebut dapat bergerak maju mundur. Selain itu lereng dan baji, yaitu lereng yang bergerak adalah benda, sedangkan lereng adalah benda tetap. Pada bidang miring, bidang miring bergerak sedangkan benda tetap. Roda Gandar Roda putar adalah suatu mesin sederhana yang menggunakan roda dan mempunyai poros tempat roda tersebut berputar. Biasa digunakan pada sepeda motor, setir mobil, roda mobil, dan pesawat modern seperti pesawat terbang. Juga digunakan untuk perkakas sederhana seperti troli, kerekan ember, dan gagang pintu. Kelebihan roda adalah memudahkan dalam memindahkan benda. Prinsip kerja roda gardan adalah sebagai berikut: Semakin besar roda maka gaya yang dibutuhkan semakin kecil dan semakin kecil roda maka gaya yang dibutuhkan semakin besar (Haryanto, 2007).

Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan tentang kesalahan konsep pembelajaran pesawat sederhana dapat ditemukan bahwa pada materi pesawat sederhana merupakan materi penting dalam pelajaran fisika karena penerapan

konsepnya berhubungan langsung dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Berdasarkan pendapat Suparno (2013) telah memberi ringkasan tentang faktor penyebab kesalahan, yang ditampilkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Penyebab Kesalahan

Sebab Utama	Sebab Khusus
Peserta didik	Pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, reasoning yang tidak lengkap, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif peserta didik, kemampuan peserta didik, minat belajar peserta didik.
Pendidik	Tidak menguasai bahan, bukan lulusan dari bidang ilmu yang diajarkan, tidak membiarkan peserta didik mengungkapkan idenya, relasi pendidik dan peserta didik tidak mendukung.
Buku teks	Penjelasan yang salah, salahmenuliskan materi, tingkat penulisan atau bahasa yang digunakan buku terlalu tinggi bagi peserta didik, tidak tahu membaca buku teks, buku fiksi, dan kartun sains sering salah konsep karena hanya memperhatikan menariknya saja
Konteks	Pengalaman peserta didik, bahasa sehari-hari yang digunakan berbeda, teman diskusi yang tidak sesuai, penjelasan orang tua/orang lain yang keliru atau berbeda konsep, konteks hidup peserta didik (radio, film, televisi yang keliru)
Cara Mengajar	Metode mengajar yang monoton hanya berisi ceramah dan menulis saja, tidak mengoreksi Pekerjaan rumah, model pembelajaran yang dipakai kurang tepat, model demonstrasi sempit, dll

Pertama, tuas adalah pengungkit sederhana yang membantu mengurangi gaya yang dilakukan manusia. Hal ini mirip dengan "batang tuas" dengan tiga titik: titik pivot, titik gaya, dan titik beban. Tuas dibagi menjadi tiga bagian: (1) Pengungkit kategori pertama, atau pengungkit, yang titik porosnya berada di antara titik beban dan titik gaya. Contoh : Gunting, linggis, palu. (2) Pengungkit kategori kedua, yang titik bebannya berada di antara titik pivot dan titik gaya. Contoh: Pemotong kertas ; (3) Pengungkit kategori ketiga, yaitu pengungkit yang titik gayanya berada di antara titik putar dan titik beban. Contoh: Spade dan Stepless (Fatonah, 2020). Bidang miring kedua Menurut Antoni (2019) Bidang miring adalah bidang yang salah satu ujungnya membentuk sudut lebih tinggi dari ujung lainnya, dan merupakan jenis bidang sederhana. Permukaan miring digunakan untuk memudahkan manusia dalam memindahkan benda dari tempat tinggi ke rendah dan sebaliknya. Contoh permukaan miring antara lain tangga, jalan di atas bukit, dan katrol untuk mengangkat benda berat. Katrol dapat mengubah arah gaya yang digunakan untuk menarik atau mengangkat

suatu benda (Haryanto, 2007). Menggunakan penggulung botol untuk mengangkat benda mengurangi beban dan gaya yang dilakukan manusia. Roda empat poros berputar digunakan pada pesawat modern seperti sepeda motor, pegangan mobil, roda mobil, pesawat terbang, gerobak, elevator ember, kenop pintu, dan lain-lain (Haryanto, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, terungkap beberapa kesalahan siswa mengenai materi pesawat sederhana. Termasuk: 1) siswa menganggap semua jenis tuas itu sama 2) Siswa berasumsi bahwa pada bidang miring keuntungan mekanis akan sama besar apabila ketinggian bidang diperbesar, 3) Siswa berasumsi bahwa semakin panjang lengan gaya maka gaya yang dibutuhkan semakin besar. 4) Siswa berasumsi bahwa keuntungan mekanis tuas merupakan hasil distribusi gaya dan beban. 5) Siswa berasumsi bahwa semua katrol mempunyai keunggulan mekanik yang sama (Ponidi, 2019). Banyak siswa yang masih salah paham sehingga perlu dilakukan koreksi. Menurut Sutrisno et al. , (2007), remediasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperbaiki kesalahan konseptual yang dilakukan siswa. Tujuan penerapan tindakan korektif adalah untuk memperbaiki kesalahpahaman siswa dan membantu siswa mencapai kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum. Dalam konteks ini mengenai proses pembelajaran Irwanto (2016) meliputi fungsi korektif yaitu fungsi korektif, fungsi pemahaman, penguatan, fungsi penyesuaian, fungsi percepatan, dan fungsi terapeutik. Miskonsepsi siswa dapat diukur dengan berbagai cara, termasuk pembuatan peta konsep, tes diagnostik, wawancara, diskusi di kelas, dan latihan tanya jawab (Gurel, Eryilmaz, dan McDermott, 2015). Dengan mengukur miskonsepsi, diharapkan miskonsepsi yang berulang dapat dikurangi.

SIMPULAN

Kesalahan dalam mempelajari konsep terkait tipe mesin sederhana. Misalnya, siswa berasumsi bahwa semua jenis tuas adalah sama; siswa tidak dapat membedakan prinsip pengoperasian tuas jenis 1, 2, dan 3; siswa menganggap beban dan berat suatu benda sebagai berikut: Anda dapat mengubahnya menggunakan katrol. Faktor penyebab siswa mengalami kesalahan konsep antara lain kurangnya pengetahuan siswa, intuisi yang salah atau tidak lengkap, guru kurang menguasai materi, penggunaan buku teks oleh guru, dan metode pengajaran yang monoton.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Clement. (1982). *Jurnal of Research in Mathematics Education*. Rustom: NCTM.
- Gurel, D. K., Eryılmaz, A., & McDermott, L. C. (2015). A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Students' Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(5)
- Irwantoro, N., Suryana, Y. 2016. *Kompetensi Pedagogik Untuk Peningkatan dan Penilaian Kinerja Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum Nasional*. Surabaya: Genta Group Production.
- Kamarullah. (2005). *Analisis Kesalahan Mahasiswa D-2 PGMI IAIN ArRaniry Banda Aceh Tentang Geometri di Madrasah Ibtidaiyah beserta Alternatif Pembelajarannya*. (Makalah Ujian Tesis). Surabaya: Unesa.
- Octafiana, W., Ekosusilo, M., & Subiyantoro, S. (2018). Pengembangan multimedia interaktif pada materi pesawat sederhana untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal komunikasi pendidikan*, 2(2), 168-175.
- Ponidi, P. (2019). **LAPORAN PERANCANGAN DAN TEKNOLOGI PEMBUATAN ALAT UJI KAPASITAS Pengereman di Laboratorium Teknik Mesin UM Surabaya**
- Rizki, E. N., Haryanto, H., & Kurniawati, W. (2022). The use of Quizizz applications and its impact on higher order thinking skills of elementary school teacher education students in elementary science learning. *International Journal of Elementary Education*, 6(2), 282-289.
- Sudjana, Nana dan Ibrahim (2004). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Sujiati, S. (2020). Pembelajaran Kooperatif Berbasis Tutor Sebaya untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Pesawat Sederhana di SMPN 1 Kayangan. *Jurnal Paedagogy*, 7(1), 1-8
- Sutrisno, Leo., Kresnadi, Hery., Kartono. 2007. *Pengembangan Pembelajaran IPA SD*. Jakarta: PGSD.