



Analysis of Misconceptions in Simple Airplane Material in Class VIII Students of SMP Muhammadiyah 3 Gorontalo

Analisis Miskonsepsi dalam Materi Pesawat Sederhana pada Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Gorontalo

Putri Fahrnunissa¹, Trisnawaty Junus Buhungo², Masrid Pikoli³

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

^{2,3}Dosen Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

This study aims to (1) determine students' conception maps in simple machine material (2) analyze students' misconceptions in simple machine material. This research is a descriptive research. The research subjects were class VIII of SMP Muhammadiyah 3 Gorontalo City with a sample size of 25 students. The/research data were obtained from students' answers through a three-level multiple-choice diagnostic test (Three Tier Multiple Choice) and processed based on the pattern of student answers grouped into categories of understanding the concept, misconception 1, misconception 2, misconception 3 and not understanding the concept. The results showed that category 1 misconception had a percentage of 23%, misconception 2 had a percentage of 17%, and misconception 3 had a percentage of 25%.

Keywords: Misconception; Simple Macine; Three Tier Multiple Choice

OPEN ACCESS

ISSN 2540 9859 (online)

Edited by:

Septi Budi Sartika

*Correspondence

Putri Fahrnunissa

putrifchrms28@gmail.com

Received: 14-11-2023

Accepted: 21-11-2023

Published: 30-11-2023

Citation:

Fahrnunissa Putri et al (2023)

Analysis of Misconceptions in

Simple Airplane Material in Class

VIII Students of SMP

Muhammadiyah 3 Gorontalo.

7:2.

doi: 10.21070/sej.v7i2.1649

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui peta konsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana (2) menganalisis miskonsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah kelas VIII SMP Muhammadiyah 3 Kota Gorontalo dengan jumlah sampel sebanyak 25 siswa. Data penelitian diperoleh dari jawaban siswa melalui tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat (*Three Tier Multiple Choice*) dan diolah berdasarkan pola jawaban siswa yang dikelompokkan dalam kategori paham konsep, miskonsepsi 1, miskonsepsi 2, miskonsepsi 3. dan tidak paham konsep. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kategori miskonsepsi 1 memiliki persentasi 23%, miskonsepsi 2 memiliki persentasi 17%, dan miskonsepsi 3 memiliki persentasi sebesar 25%.

Kata kunci: Miskonsepsi; Pesawat Sederhana; Three Tier Multiple Choice

PENDAHULUAN

Mata pelajaran fisika menuntut intelektualitas yang relatif tinggi. Keterampilan berpikir sangat diperlukan ketika mempelajari pelajaran fisika, Disamping keterampilan berhitung, memanipulasi dan observasi serta keterampilan merespon suatu masalah secara kritis. Sifat mata pelajaran fisika salah satunya adalah bersyarat artinya setiap konsep baru ada kalanya menuntut prasyarat pemahaman atas konsep sebelumnya. Oleh karena itu bila terjadi kesalah pahaman konsep dalam belajar pada salah satu materi pokok maka akan berdampak pada jenjang pendidikan berikutnya. Mengingat begitu pentingnya peranan ilmu fisika sudah semestinya ilmu ini dipahami dengan baik oleh siswa. Saat ini, para pendidik sering kali menemukan bahwa siswa mempunyai konsep yang berbeda dengan konsep yang diterima oleh para ahli dan ilmuwan. Konsep-konsep yang berbeda ini sering disebut sebagai miskonsepsi atau konsep alternatif.

Miskonsepsi adalah konsepsi siswa yang tidak cocok dengan ilmu. Miskonsepsi terjadi secara konsisten didalam pikiran siswa (Wiyono et al., 2016). Miskonsepsi dapat muncul pada siswa berasal dari pengalaman sehari-hari yang dijumpainya dengan alam sekitar. Sebelum memulai pelajaran, siswa sudah terlebih dahulu mempunyai pengalaman. Dengan pengalaman itu didalam benak siswa sudah terbentuk pemikiran dan teori sebelum hal tersebut dikatakan benar (Tayubi, 2005).

Fisika melibatkan pemahaman konsep, pengumpulan data, dan analisis. Dengan menguasai konsep fisika, siswa dapat mengembangkan kemampuan analitis mereka yang penting dalam pengambilan keputusan yang baik dan pemahaman yang mendalam terhadap fenomena alam.

Miskonsepsi yang tidak dikoreksi dapat menjadi hambatan bagi siswa untuk memahami konsep-konsep fisika yang lebih kompleks. Ini dapat membuat mereka kesulitan dalam mata pelajaran yang lebih tinggi atau dalam pengembangan keterampilan teknis. Selain itu, miskonsepsi juga dapat menyulitkan guru dalam memberikan pengajaran yang efektif. Oleh karena itu, guru perlu memahami miskonsepsi yang umumnya muncul di antara siswa dan merancang strategi pembelajaran yang dapat membantu memperbaikinya.

Menurut (Paul, 2005), Miskonsepsi banyak terjadi dalam bidang fisika dan bidang mekanika berada di urutan teratas dari bidang-bidang fisika yang mengalami miskonsepsi. Salah satu materi bidang mekanika yang diajarkan di SMP yaitu pesawat sederhana.

Miskonsepsi banyak terdapat di setiap kursus pendidikan jasmani, dengan pesawat sederhana menjadi yang paling menonjol. Pesawat Sederhana merupakan satu-satunya mata pelajaran fisika yang diajarkan di kelas IPA yang diajarkan pada tingkat SMP. Karena material tahan lama sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, seperti gerobak sorong yang merupakan bagian dari batang yang memiliki tingkat porositas, maka material tahan lama harus dipahami oleh orang-orang yang berlatar belakang akademis (Satriana & Hamdani, 2019).

Berikut beberapa teori yang berkaitan dengan kajian miskonsepsi, diantaranya yaitu:

1) Teori Konstruktivisme

Menurut (Sopiany & Rahayu, 2019), konstruktivisme artinya siswa secara aktif membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman dan refleksi. Miskonsepsi dapat muncul ketika siswa salah mengonstruksi pemahaman mereka sendiri terhadap konsep fisika.

2) Piaget

Menurut (Sapuadi & Nasir, 2020), piaget mengidentifikasi tahapan perkembangan kognitif anak. Miskonsepsi dapat terjadi karena siswa berada pada tahap tertentu yang membuat mereka sulit memahami konsep fisika yang lebih abstrak.

3) Model Mental Schemata oleh Ausubel

Ausubel berpendapat bahwa pembelajaran efektif terjadi ketika siswa mengaitkan informasi baru dengan struktur pengetahuan yang sudah dimilikinya. Miskonsepsi bisa muncul jika integrasi informasi tidak sesuai dengan struktur kognitif yang ada (Evina, 2017).

4) Teori Konsep dan Perubahan Konsep oleh Posner

Posner dan rekan-rekannya menyoroti perubahan konsep sebagai bagian penting dari pembelajaran. Miskonsepsi terjadi saat siswa tidak mengalami perubahan konsep yang diperlukan untuk pemahaman yang benar (Maulana, 2010).

5) Teori Miskonsepsi oleh Driver dan Erickson

Teori ini menekankan bahwa miskonsepsi dapat berkembang karena adanya perbedaan antara konsep ilmiah yang diajarkan dan konsep awal yang dimiliki siswa (Ismail, 2006).

6) Model Perspektif Sosial Vygotsky

Vygotsky menyoroti pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran. Miskonsepsi bisa muncul jika siswa tidak mendapatkan dukungan sosial atau bimbingan yang memadai dari guru dan rekan sejawat (Mulyana, 2014).

7) Model Pengajaran Berbasis Masalah (PBL)

Menurut (Pebriyanti et al., 2015), PBL menekankan pemecahan masalah sebagai metode pembelajaran. Miskonsepsi dapat muncul jika siswa tidak dapat memahami konsep yang mendasari masalah yang sedang mereka pecahkan.

8) Teori Keterlibatan Kognitif (*Cognitive Engagement*) oleh Anderson

Teori ini menekankan pentingnya keterlibatan kognitif dalam proses pembelajaran. Miskonsepsi bisa terjadi jika siswa tidak sepenuhnya terlibat dalam proses kognitif saat mempelajari konsep fisika (Mahardika et al., 2018).

9) Model Mental oleh Johnson-Laird

Johnson-Laird mengajukan bahwa siswa membangun model mental konsep fisika. Miskonsepsi dapat muncul jika model mental yang dibangun tidak akurat atau tidak sesuai dengan model ilmiah yang benar (Rahman & Salih, 2016)

10) Teori Perubahan Konsep oleh Hewson dan Hewson

Teori ini menggambarkan perubahan konsep sebagai suatu proses yang melibatkan konfrontasi antara konsep siswa dan konsep ilmiah yang benar. Miskonsepsi dapat terjadi jika siswa tidak mengalami konfrontasi atau refleksi yang cukup untuk memperbaiki pemahaman mereka (Wibowo, 2012).

Temuan penelitian terdahulu mengungkap beberapa jenis kesalahan persepsi peserta didik pada materi pelajaran bahan tahan lama, yaitu: 1) Peserta Didik Beranggapan Bahwa Semua

Tuas Itu Sama; 2. konfirmasi bahwa jumlah uang yang tersedia untuk digunakan dalam transaksi akan meningkat seiring dengan meningkatnya pengetahuan penawar. 3) Peserta didik beangkan bahwa semakin panjang lengan kuasa maka gaya yang diberikan secara besar; 4) Peserta didik berkata bahwa keuntungan mekanis pada pengungkit merupakan hasil untuk gaya kuasa dengan beban. 5) Peserta Didik Beranggapan Keuntungan Mekanis Pada Semua Katrol Sama Besar (Satriana & Hamdani, 2019).

Penelitian dengan topik yang sama juga pernah dilakukan oleh (Nainboho, 2021). Hasil penelitian yang didapatkan yaitu produk instrumen four-tier diagnostic test untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi pesawat sederhana terdiri dari 10 soal dinyatakan layak dan untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengimplementasikan instrumen tes yang sudah dikembangkan agar dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

Selain itu, ada juga penelitian yang dilakukan oleh (Christina et al., 2022). Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD efektif dalam meremediasi miskonsepsi siswa tentang pesawat sederhana di SMP Yakhallusti Pontianak.

Adapun perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan yang dilakukan oleh peneliti yaitu perbedaan metode dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada materi pesawat sederhana.

Mengidentifikasi tingkat miskonsepsi pada siswa diperlukan suatu pengukuran dengan menggunakan Instrumen *Three Tier Multiple Choice* atau tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat adalah salah satu jenis instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa terhadap materi pesawat sederhana.

Instrumen tes ini disusun dalam tiga tingkatan yaitu pada tingkatan pertama terdapat tes soal pilihan ganda 4 pilihan jawaban, kemudian pada tingkatan kedua terdapat alasan berdasarkan jawaban yang sudah dipilih terdiri dari 4 butir alasan atau menuliskan sendiri alasan yang sesuai pada butir kelima apabila tidak ada pilihan yang sesuai, dan yang tingkatan ketiga memuat pernyataan yakin atau tidaknya terhadap jawaban yang sudah dipilih. Tingkatan kedua terdapat alasan berdasarkan jawaban yang sudah dipilih terdiri dari 4 butir alasan atau menuliskan sendiri alasan yang sesuai pada butir kelima apabila tidak ada pilihan yang sesuai, dan yang tingkatan ketiga memuat pernyataan yakin atau tidaknya terhadap jawaban yang sudah dipilih.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan salah guru mata pelajaran IPA di sekolah SMP Muhammadiyah 3 Kota Gorontalo bahwa pemahaman konsep siswa pada materi Pesawat Sederhana masi rendah disebabkan kurangnya pengetahuan dan penguasaan materi oleh Siswa. Adapun tujuan penelitian ini 1). mengetahui peta konsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana, 2) menganalisis miskonsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana.

Peneliti berharap dari hasil penelitian yang dilakukan dapat membantu siswa untuk mengurangi bahkan meniadakan terjadinya miskonsepsi pada suatu materi atau ilmu pengetahuan. Peneliti juga memiliki keyakinan bahwa hasil penelitian ini mampu memberikan sumbangsih terhadap dunia

pendidikan dalam ketepatan konsepsi yang dipelajari dari suatu ilmu pengetahuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 3 Kota Gorontalo, Jl. Brigjen Piola Isa, Kelurahan Dulomo Selatan, Kec. Kota Utara, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan pada Semester Ganjil tahun ajaran 2022/2023.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan, mengkaji dan menjelaskan suatu fenomena dengan data tertentu. Penggunaan jenis penelitian ini karena melibatkan data yang bersifat kuantitatif dan diperlukan pendeskripsian/penjelasan secara terurai terkait data hasil penelitian yang diperoleh.

Jumlah subjek penelitian terdiri dari 12 siswa dan 13 siswi. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes *three tier multiple choice*. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada materi pesawat sederhana. Instrumen *three tier multiple choice* atau tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat adalah salah satu jenis instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa terhadap materi pesawat sederhana. Untuk nilai validitas yang diperoleh dari instrumen penelitian yang digunakan sebesar 95,3%.

Instrumen tes ini disusun dalam tiga tingkatan yaitu pada tingkatan pertama terdapat tes soal pilihan ganda empat pilihan jawaban, kemudian pada tingkatan kedua terdapat alasan berdasarkan jawaban yang sudah dipilih terdiri dari 4 butir alasan atau menuliskan sendiri alasan yang sesuai pada butir kelima apabila tidak ada pilihan yang sesuai, dan yang tingkatan ketiga memuat pernyataan yakin atau tidaknya terhadap jawaban yang sudah dipilih. Tingkatan kedua terdapat alasan berdasarkan jawaban yang sudah dipilih terdiri dari empat butir alasan atau menuliskan sendiri alasan yang sesuai pada butir kelima apabila tidak ada pilihan yang sesuai, dan yang tingkatan ketiga memuat pernyataan yakin atau tidaknya terhadap jawaban yang sudah dipilih.

Data dari hasil tes miskonsepsi terhadap materi pesawat sederhana, diklasifikasikan kedalam 5 kategori yaitu siswa yang paham konsep, siswa yang tidak paham konsep, siswa yang miskonsepsi 1, siswa yang miskonsepsi 2 dan siswa yang miskonsepsi 3 seperti terdapat pada Tabel 1.

[\[Tabel 1 about here.\]](#)

Setelah dilakukan klasifikasi jawaban, dilanjutkan dengan menghitung persentase setiap kategori konsepsi siswa untuk setiap butir soal dengan menggunakan persamaan:

$$\begin{aligned} \text{Persentase PK} &= \frac{\sum PK}{N} \times 100\% \\ \text{Persentase MK1} &= \frac{\sum MK1}{N} \times 100\% \\ \text{Persentase MK2} &= \frac{\sum MK2}{N} \times 100\% \\ \text{Persentase MK3} &= \frac{\sum MK3}{N} \times 100\% \\ \text{Persentase TPK} &= \frac{\sum TPK}{N} \times 100\% \end{aligned}$$

Keterangan:

PK = Paham Konsep
 MK 1 = Miskonsepsi 1
 MK 2 = Miskonsepsi 2
 MK 3 = Miskonsepsi 3
 TPK = Tidak Paham Konsep
 N = Jumlah siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini membahas mengenai persentasi siswa yang paham konsep, miskonsepsi 1, miskonsepsi 2, miskonsepsi 3 dan tidak paham konsep. Data yang diperoleh dari penelitian ini dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* ini adalah persentase siswa yang paham konsep, miskonsepsi 1, miskonsepsi 2, miskonsepsi 3 dan tidak paham konsep untuk setiap butir soal

Analisis Miskonsepsi Siswa dalam Materi Pesawat Sederhana

[\[Table 2 about here.\]](#)

Indikator pertama yaitu siswa diminta untuk Mengidentifikasi macam-macam pesawat sederhana pada soal nomor 1 dan 2. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep pada indikator pertama sebesar 24%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 26%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 2%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 22% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 24%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 1.

[\[Figure 1 about here.\]](#)

Indikator kedua yaitu siswa diminta untuk Mengelompokkan pesawat sederhana jenis katrol pada soal nomor 3,7 dan 11. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep sebesar 2,6%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 33,3%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 16%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 20% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 28%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 2.

[\[Figure 2 about here.\]](#)

Indikator ketiga yaitu siswa diminta untuk Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Pengungkit pada soal nomor 6 dan 12. Rata-rata persentasi siswa yang paham

konsep sebesar 2%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 2%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 20%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 26% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 50%. Adapun rata-rata persentasi pemahaman siswa dapat dilihat pada Gambar 3.

[\[Figure 3 about here.\]](#)

Indikator keempat yaitu siswa diminta untuk mengelompokkan pesawat sederhana jenis bidang miring pada soal nomor 5, 8 dan 15. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep sebesar 5,3%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 20%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 20%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 25,33% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 25,33%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 4.

[\[Figure 4 about here.\]](#)

Indikator kelima yaitu siswa diminta untuk Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Roda berporos pada soal nomor 14. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep sebesar 8%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 32%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 16%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 16% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 28%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 5.

[\[Figure 5 about here.\]](#)

Indikator keenam yaitu siswa diminta untuk Menunjukkan hubungan beban, dan titik tumpu pada soal nomor 4 dan 13. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep sebesar 10%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 26%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 8%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 30% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 27%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 6.

[\[Figure 6 about here.\]](#)

Indikator ketujuh yaitu siswa diminta untuk Menunjukkan prinsip kerja pesawat sederhana dengan prinsip kerja otot manusia pada soal nomor 9 dan 10. Rata-rata persentasi siswa yang paham konsep sebesar 6%, siswa yang mengalami miskonsepsi 1 10%, siswa yang mengalami miskonsepsi 2 30%, siswa yang mengalami miskonsepsi 3 29,5% dan siswa yang tidak paham konsep sebesar 25,5%. Adapun rata-rata persentasi konsepsi siswa dapat dilihat pada Gambar 7.

[\[Figure 7 about here.\]](#)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada materi pesawat sederhana. Mengacu pada Tabel 1 diketahui bahwa setiap indikator memiliki persentasi yang berbeda pada materi pesawat sederhana. Pembahasan ini berkaitan dengan persentasi

miskonsepsi dan alasan terjadinya miskonsepsi siswa.

Menurut (Paul, 2005), banyak terjadi miskonsepsi pada bidang fisika dan bidang mekanika terletak pada urutan teratas dari bidang teknik yang mempunyai miskonsepsi. Bidang teknik mesin terpenting yang diajarkan di SMP adalah pesawat sederhana. Karena penerapan konsep ini terjalin erat dalam kehidupan sehari-hari, pesawat-sederhana merupakan materi yang sangat penting dalam bidang studi fisika.

1. Analisis miskonsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana

a) Mengidentifikasi macam-macam pesawat sederhana

Mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 1 dan 2. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua soal ini dengan persentasi yang bervariasi. Soal nomor 1 siswa yang miskonsepsi 1 memiliki persentasi sebesar 40%, dan tidak ada miskonsepsi 2 dan miskonsepsi 3. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 1 adalah siswa menganggap bahwa pesawat sederhana merupakan alat yang dapat mengubah energi. Konsep yang benar yaitu pesawat sederhana merupakan alat mekanik yang dapat mengubah arah atau besaran dari suatu gaya. Pada soal nomor 2 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 12%, miskonsepsi 2 yaitu 4% dan miskonsepsi 3 yaitu sebesar 44%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 2 adalah siswa menganggap keuntungan dari pesawat sederhana ialah menambah energi. Alasan siswa menganggap keuntungan dari pesawat sederhana ialah menambah energy karena dengan adanya tambahan energi dari pesawat sederhana dapat memudahkan pekerjaan. Konsep yang benar keuntungan menggunakan Pesawat sederhana ialah untuk memperkecil gaya kuasa dimana kita bisa mengangkat beban dengan gaya yang lebih kecil dari berat beban. Dalam hal ini secara konsep siswa masih belum memahami yang dimaksud dengan pesawat sederhana. Menurut (Suparno, 2013), kemampuan siswa juga mempunyai pengaruh pada miskonsepsi siswa. Berdasarkan hasil analisis dari indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep pesawat sederhana.

b) Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Pengungkit

Untuk memahami Miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 3, 7 dan 11. Miskonsepsi yang terjadi pada ketiga soal ini dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 3 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 20%, miskonsepsi 2 yaitu 16% dan miskonsepsi 3 yaitu 12%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 3 adalah siswa bahwa C adalah titik beban, B adalah titik tumpu, dan A adalah titik kuasa, sedangkan AB dan BC masing-masing merupakan lengan beban dan lengan kuasa. Tetapi berdasarkan konsep A merupakan titik beban, B adalah titik tumpu, dan C adalah titik kuasa, sedangkan AB dan BC masing-masing merupakan lengan beban dan lengan kuasa. Akibatnya siswa masih belum bisa membedakan letak titik beban, titik tumpu, titik kuasa, dan lengan beban. Soal nomor 7 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 4%, miskonsepsi 2 yaitu 0% dan miskonsepsi 3 yaitu 24%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 7 adalah siswa menganggap jenis tuas pada gambar tersebut merupakan jenis tuas golongan pertama dengan alasan tuas golongan ini memiliki kedudukan beban terletak diantar titik tumpu dan titik kuasa. Tetapi berdasarkan konsep merupakan jenis tuas golongan kedua dengan alasan tuas

golongan ini memiliki kedudukan beban terletak diantara titik tumpu dan titik kuasa. Kesimpulannya siswa belum bisa membedakan jenis-jenis tuas. Soal yang nomor 11, siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 4%, miskonsepsi 2 yaitu 8% dan miskonsepsi 3 yaitu 16%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 11 adalah siswa menganggap bahwa pengungkit jenis kedua memiliki titik kuasa yang letaknya diantara titik tumpu dan beban. Kalimat berikutnya adalah titik tumpu berada antara kuasa dan lengan beban. Konsep yang benar adalah seperti pada gambar tersebut merupakan jenis pengungkit jenis kedua dengan titik beban berada diantara titik tumpu dan kuasa. Kesimpulannya siswa belum bisa menentukan titik tumpu, titik beban dan kuasa pada pengungkit jenis kedua. Berdasarkan hasil analisis dari indikator tersebut siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep pesawat sederhana jenis pengungkit.

c) Mengelompokkan pesawat sederhana jenis katrol

Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 6 dan 12. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua soal ini dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 6 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 0%, miskonsepsi 2 yaitu 12% dan miskonsepsi 3 yaitu 28%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 6 adalah siswa menganggap fungsi utama dari katrol memperbesar gaya beban dengan alasan dapat memindahkan benda dari tempat rendah ke tinggi tanpa merubah posisi gaya. Berdasarkan konsep yang benar fungsi utama katrol adalah mengubah arah gaya kuasa dan dapat memindahkan benda dari tempat rendah ke tinggi tanpa merubah posisi gaya. Soal nomor 12 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 4%, miskonsepsi 2 yaitu 28% dan miskonsepsi 3 yaitu 24%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 12 adalah siswa menganggap keuntungan mekanik dari katrol majemuk yaitu besarnya kuasa karena semakin besar kuasa yang digunakan semakin besar pula keuntungan mekaniknya. Tetapi konsep yang benar keuntungan mekanik katrol majemuk adalah jumbal katrol karena semakin banyak katrol bebas yang digunakan semakin besar pula keuntungan mekaniknya. Berdasarkan hasil analisis indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada konsep pesawat sederhana jenis katrol.

Hasil kajian ini mencakup beberapa kesalahan persepsi siswa terhadap materi yang mendalam. Beberapa contoh kesalahan tersebut antara lain: 1) Siswa beranggapan bahwa kategori manusia pada umumnya adalah serata; 2) Siswa percaya bahwa pada bidang miring, kecepatan mekanis akan semakin besar jika tinggi bidang diperbesar (Dahniar, 2010); 3) Siswa menganggap bahwa semakin panjang lengan kawat, gaya yang diterapkan akan semakin besar; 4) Siswa berpendapat bahwa kecepatan mekanis pada peluncur merupakan hasil dari gaya, massa, dan gesekan; 5) Siswa beranggapan bahwa kecepatan mekanis pada umumnya katrol sama besar (Christina et al., 2022).

d) Mengelompokkan pesawat sederhana jenis bidang miring

Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 5, 8 dan 15. Miskonsepsi yang terjadi pada ketiga soal ini dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 5 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 20%, miskonsepsi 2 yaitu 4% dan miskonsepsi 3 yaitu 24%.

Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 5 adalah siswa menganggap (1) dan (3) Peralatan tersebut merupakan bidang miring, karena bidang datar yang diletakan miring atau membentuk sudut tertentu dan dapat memperbesar gaya kuasa. Tetapi berdasarkan konsep yang benar (1) dan (3) Peralatan tersebut merupakan bidang miring, karena bidang datar yang dibuat miring atau membentuk sudut tertentu dan dapat memperkecil gaya kuasa. Soal nomor 8 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 12%, miskonsepsi 2 yaitu 4% dan miskonsepsi 3 yaitu 4%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 8 adalah siswa menganggap jalan alsap diperbukitan dibuat berkelok-kelok merupakan jenis penerapan bidang miring dengan alasan untuk memudahkan gerak, meningkatkan kecepatan dan memperbesar gaya, pola alasan lainnya untuk mendukung pergerakan dan mengubah arah atau mentransfer kekuatan. Berdasarkan konsep yang sebenarnya adalah jalan alsap diperbukitan dibuat berkelok-kelok merupakan jenis penerapan bidang miring dengan alasan untuk meningkatkan kecepatan dan gaya yang digunakan semakin kecil. Soal nomor 15 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 4%, miskonsepsi 2 yaitu 4% dan miskonsepsi 3 yaitu 28%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 15 adalah siswa menganggap kapak merupakan pesawat sederhana jenis bidang miring dengan alasan untuk mempermudah menganggak, menggerakkan dan mengoperasikan suatu beban pada tuas, pola alasan lainnya untuk memudahkan gerak, meningkatkan kecepatan, dan memperbesar gaya. Tetapi konsep yang benar adalah kapak merupakan pesawat sederhana jenis bidang miring dengan alasan untuk mengatasi hambatan besar dengan menerapkan gaya yang relatif lebih kecil. Berdasarkan hasil analisis pada indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada pesawat sederhana jenis bidang miring.

e) Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Roda berporos

Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 14. Miskonsepsi yang terjadi pada soal ini dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 14 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 16%, miskonsepsi 2 yaitu 12% dan miskonsepsi 3 yaitu 8%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 14 adalah siswa menganggap prinsip kerja pesawat sederhana yang diterapkan pada gear sepeda yaitu katrol dengan alasan karena sepeda memiliki sebuah roda yang dapat mempermudah membawa sebuah barang, pola jawaban siswa lainnya prinsip kerja pesawat sederhana yang diterapkan pada gear sepeda yaitu roda berporos karena sepeda memiliki sebuah roda yang dapat mempermudah ketika menaiki jalan yang berbelok-belok. Tetapi konsep yang sebenarnya prinsip kerja pesawat sederhana yang diterapkan pada gear sepeda yaitu roda berporos karena sepeda memiliki sebuah roda yang dihubungkan dengan sebuah poros yang mampu berputar secara bersamaan. Berdasarkan hasil analisis indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada pesawat sederhana jenis roda berporos.

f) Menunjukkan hubungan beban, titik kuasa dan titik tumpu

Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 4 dan 13. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua soal ini

dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 4 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 8%, miskonsepsi 2 yaitu 12% dan miskonsepsi 3 yaitu 28%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 4 adalah siswa menganggap titik kuasa pada tuas/pengungkit yaitu titik dimana beban diletakan karena titik kuasa adalah tempat beban atau barang yang akan diungkit bertumpu. Berdasarkan konsep yang sebenarnya titik kuasa pada tuas/pengungkit adalah titik dimana gaya diberikan karena titik kuasa adalah bagian dari pengungkit yang diberikan tenaga (gaya) agar benda terangkat. Soal nomor 13 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 8%, miskonsepsi 2 yaitu 4% dan miskonsepsi 3 yaitu 12%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 13 adalah siswa menganggap bagian pengungkit yang kita beri gaya yaitu titik tumpu karena titik tumpu merupakan tempat tumpuan suatu gaya. Tetapi konsep yang benar bagian pengungkit yang kita beri gaya adalah titik kuasa karena titik kuasa merupakan gaya yang bekerja pada pengungkit. Berdasarkan hasil analisis indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada hubungan beban, titik kuasa dan titik tumpu.

g) Menunjukkan prinsip kerja pesawat sederhana dengan prinsip kerja otot manusia

Untuk mengetahui miskonsepsi yang terjadi pada siswa soal nomor 9 dan 10. Miskonsepsi yang terjadi pada kedua soal ini dengan presentase yang bervariasi. Soal nomor 9 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 12%, miskonsepsi 2 yaitu 8% dan miskonsepsi 3 yaitu 28%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 9 adalah siswa menganggap prinsip kerja pesawat sederhana pada saat seseorang mengangkat barbel yang disebut bidang miring dengan titik tumpu dan titik kuasa sebagai alasannya. Pola jawaban lainnya prinsip kerja pesawat sederhana pada saat seseorang mengangkat barbell yaitu pengungkit jenis III dengan alasan titik kuasa berada diantara titik tumpu dan beban. Tetapi konsep yang sebenarnya prinsip kerja pesawat sederhana pada saat seseorang mengangkat barbell yaitu pengungkit jenis III karena titik kuasa berada di antara titik tumpu dan beban. Soal nomor 10 siswa yang miskonsepsi 1 yaitu 4%, miskonsepsi 2 yaitu 12% dan miskonsepsi 3 yaitu 16%. Miskonsepsi yang ditemukan pada soal nomor 4 adalah siswa menganggap prinsip kerja pesawat sederhana pada saat otot betis pemain bulutangkis mengangkat beban tubuhnya dengan bertumpu pada jari kakinya yaitu pengungkit jenis II dengan alasan titik tumpu berada diantara kuasa dan lengan beban, alasan lainnya titik kuasa berada diantara titik tumpu dan beban. Berdasarkan konsep yang sebenarnya prinsip kerja pesawat sederhana pada saat otot betis pemain bulu tangkis mengangkat beban tubuhnya dengan bertumpu pada jari kakinya yaitu pengungkit jenis II adalah beban berada di antara titik tumpu dan kuasa. Berdasarkan hasil analisis indikator tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa masih mengalami miskonsepsi pada prinsip kerja pesawat sederhana dengan prinsip kerja otot manusia.

Dari hasil analisis miskonsepsi pada setiap indikator dan butir soal yang terjadi pada siswa, dapat disimpulkan bahwa siswa masih memahami konsep secara parsial. Pada penelitian ini, siswa mengalami miskonsepsi yang disebabkan oleh pemikiran asosiatif, alasan yang tidak tepat, hanya menggunakan insting atau tebakan untuk menjawab

pertanyaan serta membuat kesimpulan berdasarkan apa yang terlihat.

Menurut (Yuliati, 2017), miskonsepsi pada materi pesawat sederhana dapat muncul dari berbagai faktor. Berikut adalah beberapa faktor yang mungkin menjadi penyebab miskonsepsi pada materi pesawat sederhana:

1) Persepsi yang Salah terhadap Gaya dan Gerakan

Siswa mungkin memiliki persepsi yang salah tentang gaya dan gerakan yang terlibat dalam pesawat sederhana. Ini dapat menyebabkan miskonsepsi tentang bagaimana gaya bekerja pada benda pada pesawat sederhana.

2) Kurangnya Pemahaman tentang Prinsip Kesetimbangan

Kesetimbangan gaya pada pesawat sederhana adalah konsep kunci. Siswa yang tidak memahami dengan baik prinsip kesetimbangan mungkin mengalami miskonsepsi terkait dengan distribusi gaya pada pesawat sederhana.

3) Kesulitan Memahami Pengaruh Panjang Lengan dan Beban

Konsep panjang lengan dan beban pada pesawat sederhana dapat sulit dipahami. Siswa mungkin mengalami kesulitan memahami bagaimana perubahan panjang lengan atau beban dapat memengaruhi keadaan kesetimbangan.

4) Penggunaan Istilah Teknik yang Sulit Dimengerti

Penggunaan istilah teknis dalam fisika, seperti momen gaya, dapat menjadi sumber miskonsepsi jika siswa tidak memahaminya dengan benar.

5) Kurangnya Pemahaman tentang Fungsi Tuas

Pesawat sederhana sering kali dijelaskan menggunakan model tuas. Siswa mungkin mengalami kesulitan memahami bagaimana tuas bekerja dan bagaimana daya diterapkan pada titik tertentu di tuas.

6) Pengaruh Pengalaman Sehari-hari yang Tidak Sesuai

Siswa dapat membawa pengalaman sehari-hari yang tidak sesuai dengan konsep fisika pesawat sederhana. Misalnya, mungkin ada kecenderungan untuk berpikir bahwa benda berat harus ditempatkan lebih dekat ke sumbu untuk mencapai keseimbangan.

7) Kurangnya Keterlibatan Aktif dalam Eksperimen

Kurangnya pengalaman langsung dengan eksperimen pesawat sederhana dapat mengakibatkan pemahaman yang dangkal dan miskonsepsi terkait dengan prinsip-prinsip fisika yang terlibat.

8) Penggunaan Analogi yang Tidak Tepat

Penggunaan analogi atau perbandingan dengan situasi sehari-hari yang tidak tepat dapat menyebabkan miskonsepsi. Misalnya, analogi yang salah dapat memberikan kesan yang salah tentang bagaimana pesawat sederhana bekerja.

9) Pengaruh Peer Group

Siswa dapat dipengaruhi oleh teman sekelas atau pemahan yang keliru. Ini dapat menyebabkan penyebaran miskonsepsi dalam kelompok tersebut.

10) Kurangnya Pengajaran yang Kontekstual

Pengajaran yang tidak dapat menghubungkan konsep fisika pesawat sederhana dengan konteks nyata atau aplikasi praktis mungkin membuat siswa sulit memahaminya dengan benar.

Penting untuk memahami bahwa miskonsepsi dapat muncul dari interaksi kompleks antara berbagai faktor ini. Oleh karena itu, pendekatan pengajaran yang memperhitungkan

pemahaman siswa dan secara aktif mengidentifikasi serta mengoreksi miskonsepsi adalah kunci untuk meningkatkan pemahaman konsep pesawat sederhana.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Peta konsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana
Persentasi konsepsi siswa pada materi pesawat sederhana yaitu yang paham konsep 9%, miskonsepsi 1 23%, miskonsepsi 2 17%, miskonsepsi 3 25% dan yang tidak pahan konsep 26%.
2. Analisis miskonsepsi siswa dalam materi pesawat sederhana

Miskonsepsi siswa pada materi pesawat sederhana menunjukkan hasil tertinggi pada miskonsepsi 1, dengan persentase tertinggi terjadi pada indikator 2 sebesar 33,3%. Siswa pada indikator ini tidak mengetahui letak titik tumpu, titik beban, titik kuasa, dan lengan beban pada pesawat sederhana jenis pengungkit. Miskonsepsi 2 terjadi pada indikator 7 dengan persentase 30%, di mana siswa menganggap penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada otot manusia, khususnya bidang miring dan pengungkit jenis II, dengan alasan titik tumpu berada di antara titik kuasa dan lengan beban. Miskonsepsi 3 terjadi pada indikator 3 dengan persentase 30%, dimana siswa menganggap fungsi utama katrol adalah memperbesar gaya beban dan menganggap keuntungan mekanik dari katrol majemuk adalah besarnya kuasa, karena semakin besar kuasa yang digunakan semakin besar pula keuntungan mekaniknya.

Selanjutnya, berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti menyarankan untuk melakukan remediasi miskonsepsi terhadap materi pesawat sederhana menggunakan suatu model pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang turut serta dalam membantu terlaksananya penelitian ini, sekaligus berbagai sumber yang telah menyediakan informasi dan referensi bagi penulis dalam penulisan artikel ini.

REFERENCES

- Christina, S., Sitompul, S. S., & Oktavianty, E. (2022). Remediasi Miskonsepsi Pesawat Sederhana Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di SMP Yakhulisti Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 11(12), 3238–3247. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i12.60227>
- Dahniar, I. (2010). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Tentang Pesawat Sederhana Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah Parakan Bolong Kabupaten Karanganyar Tahun 2009/2010. Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Evina, A. (2017). Penggunaan LKS Berbasis Learning Cycle-5e Pada Pembelajaran Tata Nama Senyawa Anorganik. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 8(2), 116–129. <https://doi.org/10.37304/jikt.v8i2.64>
- Ismail, Z. (2006). Kaedah Mengajar Sains. PTS Profesional.
- Mahardika, E., Nurbaiti, Ridwan, A., & Rahmawati, Y. (2018). Analisis Struktur Kognitif Siswa Dengan Metode Flowmap Dalam Materi Asam Basa Menggunakan Model Learning Cycle 8E. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 3(1), 51–65.
- Maulana, P. (2010). Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(2), 98–103.

- Mulyana, E. (2014). Model Pembelajaran Generatif Sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep IPS Pada Peserta Didik. *JPIS: Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 23(2), 26–33.
- Nainboho, I. F. (2021). Pengembangan Instrumen Berformat Four-Tier Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Topik Pesawat Sederhana. (Doctoral dissertation, Universitas Jambi).
- Paul, S. (2013). Miskonsepsi & perubahan konsep dalam pendidikan fisika (Gramedia W).
- Pebriyanti, D., Sahidu, H., & Sutrio, S. (2015). Efektifitas Model Pembelajaran Perubahan Konseptual Untuk Mengatasi Miskonsepsi Fisika pada Siswa Kelas X SMAN 1 Praya Barat Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 1(2), 92–96. <https://doi.org/10.29303/jpft.v1i2.241>
- Rahman, R. A., & Salih, M. (2016). Mental models of the concept of carbon cycle via self-generated visualisation among matriculation college science students. *Journal of research, Policy & Practice of Teachers and Teacher Education*, 6(2), 45–59.
- Sapuadi, S., & Nasir, M. (2020). Penanggulangan Miskonsepsi Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif. *Al-Mudarris: Jurnal Ilmiah Pendidikan Islam*, 3(1), 81–92. <https://doi.org/10.23971/mdr.v3i1.2036>
- Satriana, F. R., & Hamdani, H. (2019). Remediasi Miskonsepsi Menggunakan Model Learning Cycle 7e Pada Materi Pesawat Sederhana Di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(3)
- Sopiany, H. N., & Rahayu, W. (2019). Analisis Miskonsepsi Siswa Ditinjau dari Teori Konstruktivisme pada Materi Segiempat. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 185–200. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.6773.185-200>
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Gramedia Widiasarana.
- Tayubi, Y. R. (2005). Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Mimbar Pendidikan*, 3(24), 4–9.
- Wibowo, A. M. (2012). Peningkatan Pemahaman Konsep Sains Di Madrasah Ibtidaiyah Melalui Perbaikan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Madrasah*, 4(2).
- Wiyono, F. M., Sugiyanto, S., & Yulianti, E. (2016). Identifikasi hasil analisis miskonsepsi gerak menggunakan instrumen diagnostik three tier pada siswa SMP. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 6(2), 61–69.
- Yulianti, Y. (2017). Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya. *Bio Education*, 2(2), 279470.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2023 Fahrnunissa Putri et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

LIST OF TABLES

1. [Klasifikasi Konsepsi Siswa 120](#)
2. [Persentasi Kategori Pemahaman Siswa 121](#)

TABLE 1 / Klasifikasi Konsepsi Siswa

NO	TIER 1	SKOR	TIER 2	SKOR	TIER 3	KATEGORI
1	Benar	1	Benar	1	Yakin	Paham konsep (TK)
2	Benar	1	Salah	0	Yakin	Miskonsepsi 1 (MK 1)
3	Salah	0	Benar	1	Yakin	Miskonsepsi 2 (MK 2)
4	Salah	0	Salah	0	Yakin	Miskonsepsi 3 (MK 3)
5	Benar	1	Benar	1	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (TPK)
6	Benar	1	Salah	0	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (TPK)
7	Salah	0	Benar	1	Tidak Yakin	Tidak paham konsep (TPK)
8	Salah	0	Salah	0	Tidak yakin	Tidak paham konsep (TPK)

(Arslan, 2012)

TABLE 2 / Persentasi Kategori Pemahaman Siswa.

INDIKATOR	NOMOR SOAL	PK (%)	MK1 (%)	MK2 (%)	MK3 (%)	TPK (%)
Mengidentifikasi macam-macam pesawat sederhana	1	40	40	0	0	20
	2	8	12	8	44	28
Mengelompokan pesawat sederhana jenis pengungkit	3	8	28	20	12	32
	7	0	44	0	28	28
	11	0	28	28	20	24
Mengelompokan pesawat sederhana jenis katrol	6	12	0	24	36	28
	12	4	24	28	24	20
Mengelompokan pesawat sederhana jenis bidang miring	5	4	28	4	28	24
	8	8	20	28	20	24
	15	4	12	28	28	28
Mengelompokan pesawat sederhana jenis roda berporos	14	8	32	16	16	28
Menunjukkan hubungan beban, titik kuasa dan titik tumpu	4	0	28	12	28	28
	13	20	24	4	32	20
Menunjukkan prinsip kerja pesawat sederhana dengan prinsip kerja otot manusia	9	0	12	24	39	27
	10	12	8	36	20	24

LIST OF FIGURES

1.	Persentasi konsepsi Siswa pada Indikator Mengidentifikasi macam-macam pesawat sederhana	123
2.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Indikator Mengelompokkan pesawat sederhana jenis katrol	124
3.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Indikator Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Pengungkit.....	125
4.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Mengelompokkan pesawat sederhana jenis bidang miring	126
5.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Mengelompokkan pesawat sederhana jenis Roda berporos.....	127
6.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Menunjukkan hubungan beban, dan titik tumpu.....	128
7.	Persentasi Konsepsi Siswa pada Menunjukkan Prinsip.....	129

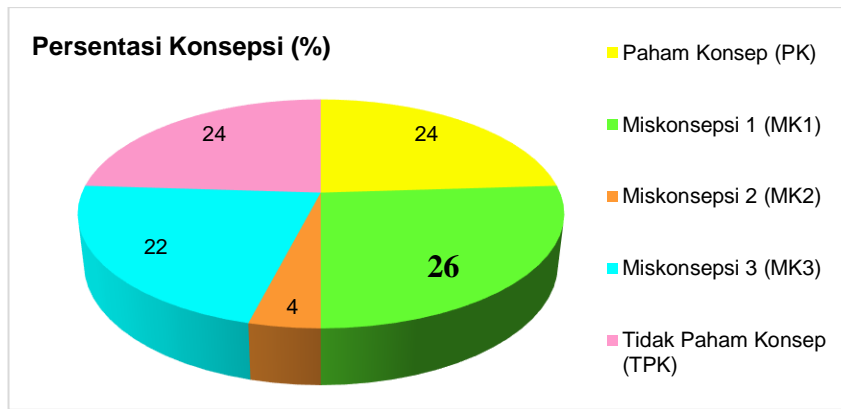


FIGURE 1 / Persentasi konsepsi Siswa pada Indikator Mengidentifikasi Macam - Macam Pesawat Sederhana

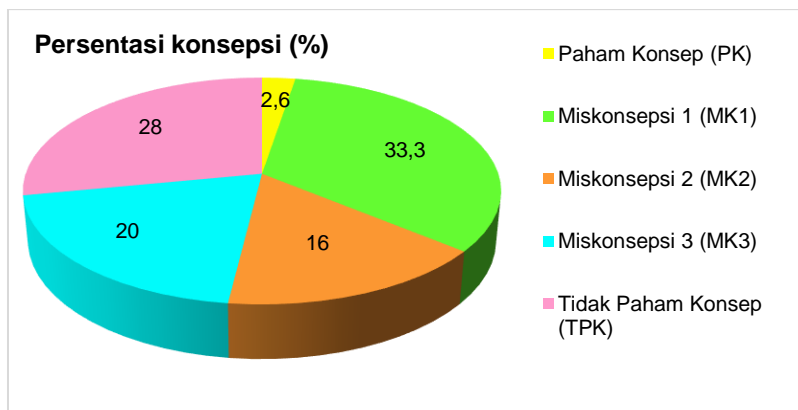


FIGURE 2 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Indikator Mengelompokkan Pesawat Sederhana Jenis Katrol

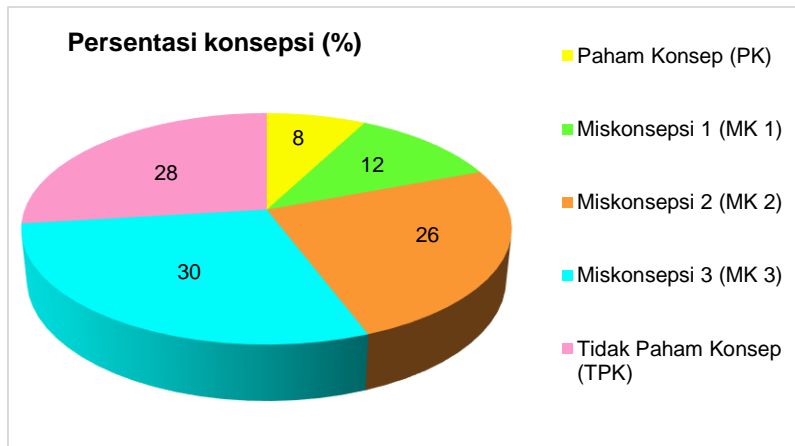


FIGURE 3 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Indikator Mengelompokkan Pesawat Sederhana Jenis Pengungkit

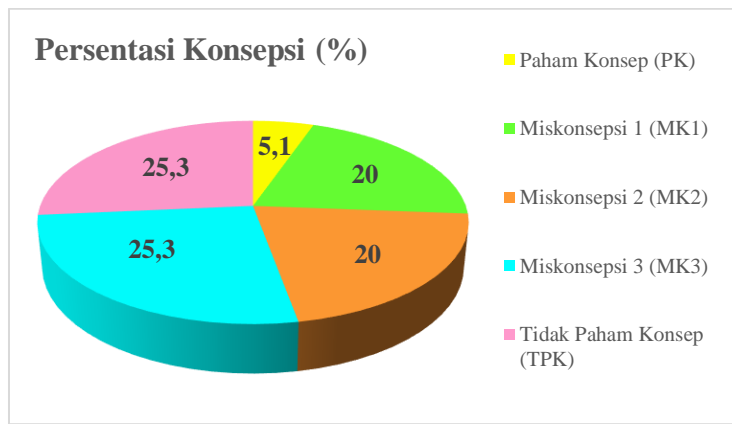


FIGURE 4 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Mengelompokkan Pesawat Sederhana Jenis Bidang Miring

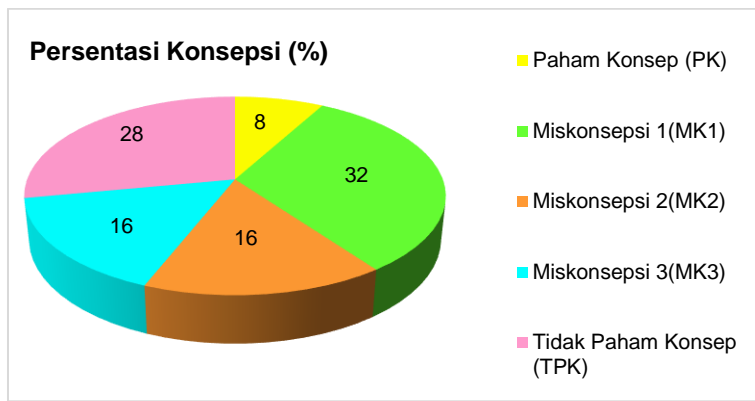


FIGURE 5 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Mengelompokkan Pesawat Sederhana Jenis Roda Berporos

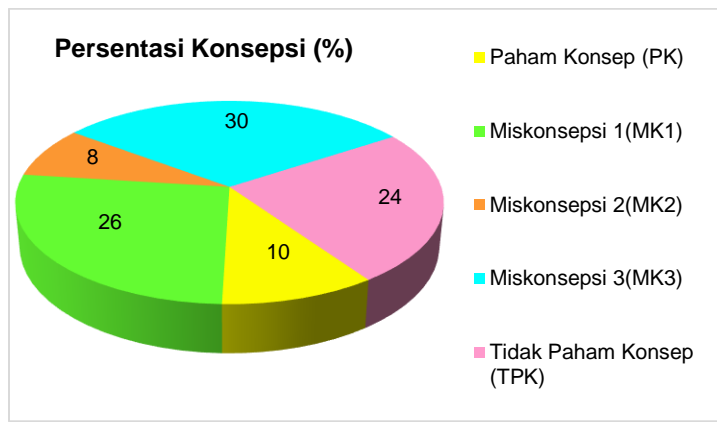


FIGURE 6 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Menunjukkan Hubungan Beban, dan Titik Tumpu

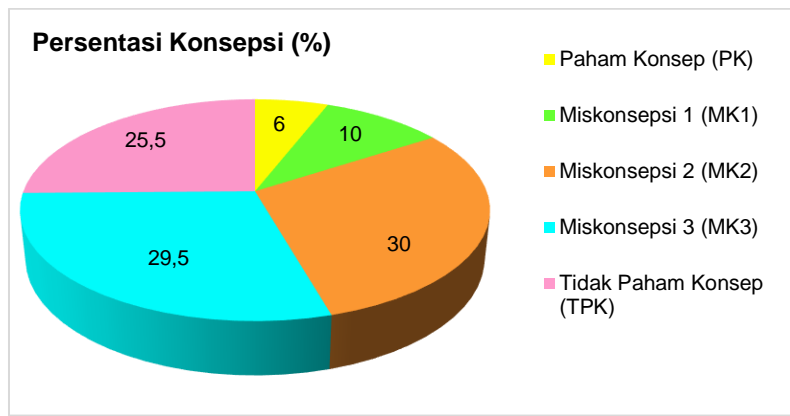


FIGURE 7 / Persentasi Konsepsi Siswa pada Menunjukkan Prinsip