

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGENAI KONSEP PENGUKURAN FISIKA SMA KELAS X

Katrin S. Naibaho¹, Indah P. Purba², Erwin A. Nababan³, Ayu T. Simanjuntak⁴,
Anggia Putri⁵

katrinnaibaho19@gmail.com¹, indahpermatasaripurba683@gmail.com²,
erwinalfrido@gmail.com³, ayutheresiasimanjuntak@gmail.com⁴, anggia@unimed.ac.id⁵

Universitas Negeri Medan

ABSTRAK

Miskonsepsi siswa dalam mengenai konsep pengukuran fisika adalah masalah umum yang dijumpai di SMA. Jurnal ini bertujuan untuk menganalisis miskonsepsi siswa mengenai konsep pengukuran fisika di SMA N 15 Medan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan teknik kualitatif. Sampel penelitian adalah 30 siswa kelas X yang berada dalam satu kelas. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal essay dalam bentuk Google Form. Data dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan analisis tematik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa SMA N 15 Medan memiliki beberapa miskonsepsi mengenai konsep pengukuran fisika yaitu: (1) miskonsepsi tentang perbedaan massa dan berat, (2) miskonsepsi perbedaan satuan massa dan berat, (3) miskonsepsi melaporkan hasil pengukuran dan jumlah angka signifikan. Namun miskonsepsi yang paling umum ditemukan adalah siswa menganggap bahwa pengukuran hanya dapat dilakukan dengan menggunakan alat ukur standar, siswa tidak memahami konsep ketidakpastian dalam pengukuran, siswa tidak dapat membedakan antara masa dan berat, dan siswa tidak dapat membedakan besaran pokok dengan besaran satuan. Penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa kelas X SMA mengenai konsep pengukuran dapat diatasi dengan memberikan pendidikan yang lebih baik dan lebih spesifik mengenai konsep pengukuran fisika.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Pengukuran Fisika.

PENDAHULUAN

Peserta didik harus memiliki konsepsi yang benar. Tafsiran atau pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep bisa berbeda-beda dan ada yang berbeda dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. Apabila konsepsi peserta didik tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli, maka peserta didik mengalami miskonsepsi. Dalam dunia pendidikan miskonsepsi siswa sering terjadi terhadap pemahaman suatu konsep sehingga dalam hal ini termasuk komponen utama yang harus diperhatikan dalam pendidikan. Pendidikan memiliki tiga komponen pertama yaitu guru, bahan ajar dan siswa (wahyudin, 1999).

Menurut Suparno (2013, hlm. 8), "Miskonsepsi adalah suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang diakui oleh para ahli". Fredette dan Clement (dalam Wafiyah, 2012, hlm. 129), menyatakan "Miskonsepsi merupakan penyimpangan terhadap hal yang benar, yang sifatnya sistematis, konsisten, maupun insidental pada suatu keadaan tertentu". Selanjutnya menurut Effendy (dalam Sudirman, 2014, hlm. 44), "Seseorang dapat dikatakan mengalami miskonsepsi atau kesalahan konsep apabila pemahamannya tentang suatu konsep berbeda dengan pemahaman yang secara umum diterima oleh masyarakat ilmiah". Miskonsepsi dapat muncul dari pengalaman sehari-hari yang dialami peserta didik ketika berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya. Jika terjadi miskonsepsi pada peserta didik dalam memahami materi, maka dapat mempengaruhi hasil belajar dan juga dapat mempengaruhi proses belajar dan hasil belajar pada materi berikutnya maka dari itu harus diidentifikasi sedini mungkin. Identifikasi miskonsepsi dapat dilakukan dengan tes diagnostic. Miskonsepsi dapat ditemui dalam pembelajaran

fisika dan miskonsepsi masalah yang selalu muncul dalam pembelajaran fisika (Nursyamsi dkk., 2018).

Miskonsepsi dapat berbentuk konsep awal, kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep konsep, gagasan intuitif atau pandangan yang salah. Secara rinci miskonsepsi dapat merupakan (a) Pengertian yang tidak akurat tentang konsep (b) Penggunaan konsep yang salah (c) Klasifikasi contoh-contoh yang salah tentang penerapan konsep (d) Pemaknaan konsep yang berbeda (e) Kekacauan konsep-konsep yang berbeda (f) Hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar (Wafiyah, 2012, hlm. 131).

Miskonsepsi masih menjadi salah satu masalah dalam pembelajaran di sekolah. Para peneliti miskonsepsi menemukan berbagai hal yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Secara garis besar, miskonsepsi disebabkan karena siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Penyebab dari siswa dapat berupa prakonsepsi, tahap perkembangan, minat dan cara berpikir. Penyebab yang berasal dari guru berupa ketidakmampuan guru dalam mengajar, kurangnya penguasaan bahan pelajaran, atau sikap guru yang berhubungan dengan siswa kurang baik.

Penyebab miskonsepsi dari buku teks dapat berupa penjelasan atau uraian yang salah dalam buku tersebut. Sedangkan metode mengajar yang hanya menekankan kebenaran dari satu segi sering memunculkan salah pengertian pada siswa. Banyaknya faktor yang menyebabkan miskonsepsi siswa, menjadikan semakin tidak mudah membantu siswa untuk mengatasi miskonsepsi mereka. Miskonsepsi dapat menghambat proses penerimaan dan asimilasi pengetahuan baru dalam diri siswa, sehingga akan berdampak pada keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran selanjutnya.

Hal tersebut diperkuat bahwa miskonsepsi berbahaya sebab akan memberikan pemikiran dan rasa yang salah dalam memahami konsep sehingga terjadi hambatan pemahaman antara konsep sebelumnya yang salah dengan konsep baru yang sedang dipelajari. Pengetahuan awal siswa terhadap konsep awal yang keliru, atau konsep awal yang benar namun menghubungkan pada konsep selanjutnya yang salah menjadi dasar terjadinya miskonsepsi.

Kesulitan dalam mengatasi masalah miskonsepsi juga dikatakan oleh Berg (Ed.) (1991: 5-6) Menurutnya miskonsepsi awet dan sulit diubah. Apabila guru berhasil mengoreksi miskonsepsi siswa pada suatu konsep tertentu maka apabila siswa diberi soal yang sedikit menyimpang dari konsep yang semula, miskonsepsi akan muncul lagi. Walaupun sulit mengatasi miskonsepsi ini, tetapi tetap ada cara yang bisadilakukan untuk mengatasi atau setidaknya mengurangi miskonsepsi siswa. Cara mengatasi miskonsepsi yang efektif dan efisien memang sulit ditemukan, namun ada beberapa langkah yang bisa dilakukan seperti yang dikemukakan oleh Berg (Ed) (1991: 6), yaitu: 1). Langkah pertama adalah mendeteksi prakonsepsi siswa. Apa yang sudah ada dalam kepala siswa sebelum kita mulai mengajar? Prakonsepsi apakah yang sudah terbentuk dalam kepala siswa oleh pengalaman dengan peristiwa- peristiwa yang akan dipelajari? Apa kekurangan prakonsepsi tersebut? Prakonsepsi dapat diketahui dari literatur atau hasil-hasil penelitian sebelumnya, test diagnostik, pengamatan, membaca jawaban-jawaban yang diberikan siswa langsung, dari peta konsep dan dari pengalaman guru. Literatur dan test diagnostik sangat membantu, demikian juga membaca hasil tes esai siswa dengan cara yang kritis dan santai. Fokuskan perhatian kepada jawaban siswa yang salah. 2). Langkah kedua adalah merancang pengalaman belajar yang bertolak dari prakonsepsi tersebut dan kemudian menghaluskan bagian yang sudah baik dan mengoreksi bagian konsep yang salah. Prinsip utama dalam koreksi miskonsepsi adalah bahwa siswa diberi pengalaman belajar yang menunjukkan pertentangan konsep mereka dengan peristiwa alam. Dengan

demikian diharapkan bahwa pertentangan pengalaman ini dengan konsep yang lama akan menyebabkan koreksi konsepsi (cognitive dissonance theory, Festinger). Atau dengan memakai istilah Piaget dapat dikatakan bahwa pertentangan pengalaman baru dengan konsep yang salah akan menyebabkan akomodasi, yaitu penyesuaian struktur kognitif (otak) yang menghasilkan konsep baru yang lebih tepat, akan tetapi, belum tentu pengalaman yang tidak cocok dengan prakonsepsi akan berhasil. 3). Langkah ketiga adalah latihan pertanyaan dan soal untuk melatih konsep baru dan menghaluskannya. Pertanyaan dan soal yang dipakai harus dipilih sedemikian rupa sehingga perbedaan antara konsepsi yang benar dan konsepsi yang salah akan muncul dengan Jelas. Cara mengajar yang tidak membantu adalah kalau guru hanya membahas soal tanpa memperhatikan konsep (drill), atau hanya menulis banyak rumus di papan tulis, atau hanya berceramah tanpa interaksi dengan murid.

Miskonsepsi terjadi dalam semua konsep Fisika. Salah satunya adalah Miskonsepsi siswa dalam materi pengukuran Miskonsepsi Fisika tidak hanya berasal dari siswa saja, tetapi juga dari guru, buku ajar, dan alat evaluasi (Lambi, 2009). Guru yang tidak menguasai materi (bahan ajar) atau pemahaman yang tidak benar tentang sesuatu konsep akan menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi (Lambi, 2009; Paul Suparno, 2005). Penguasaan bahan ajar yang kurang, disebabkan karena kualitas guru yang masih kurang. Sesuai dengan pernyataan Gubernur Aceh, hasil kajian UNDP pada tahun 2007 sebanyak 40% layak sebagai guru. 60% guru pada peringkat Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas di provinsi Aceh kurang berkualitas

Dengan kenyataan ini, diperlukan usaha untuk mengatasi masalah pemahaman siswa yang salah atau miskonsepsi. Dalam proses mengatasi masalah miskonsepsi ini perlu disusun langkah-langkah penyelesaian masalah. Sudah barang tentu kita akan mempertanyakan langkah pertama yang harus dilakukan. Menurut (ahlif, 2014), miskonsepsi merupakan penafsiran konsep yang dikemukakan oleh ilmuan. Menurut (andriani, 2015) miskonsepsi adalah konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang disepakati para ahli. Apabila dalam pembelajaran tanpa memerhatikan miskonsepsi yang sudah ada dalam kognisi siswa sebelumnya ketika proses pembelajaran berlangsung maka guru kurang berhasil menanamkan konsep yang benar sehingga dapat mempersulit pemahaman mereka dalam memecahkan soal-soal dalam fisika. Secara umum miskonsepsi dapat disebabkan oleh siswa sendiri, guru yang mengajar, konteks pembelajaran, cara mengajar dan buku teks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 15 Medan. Penelitian ini berlangsung pada semester genap tahun 2023/2024 di kelas X dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Pengambilan sampel dilakukan pada saat pembelajaran sudah selesai dengan demikian sampel penelitian akan sesuai dengan kriteria yang diharapkan pada penelitian.

Data utama dalam penelitian ini adalah data hasil miskonsepsi. Data miskonsepsi diperoleh dari hasil pemberian tes berupa sebanyak 5 soal essay sehingga siswa dapat mengungkapkan pendapatnya ketika menjawab soal. Kriteria penilaian miskonsepsi menggunakan teknik CRI. Pada instrumen CRI ini siswa diberikan gambaran mengenai tingkat keyakinan responden terhadap jawaban yang dipilihnya.

Tabel 1 Ukuran Tingkat Miskonsepsi Presentase Kategori

| <u>Presentase</u> | Kategori |
|-------------------|---------------|
| 0-30 | <u>Rendah</u> |
| 31-60 | Sedang |
| 61-100 | Tinggi |

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Persentase data siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel dibawah berdasarkan kriteria tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (M) pada tiap butir soal.

Tabel 2 Hasil data siswa pada tiap butir soal

| No Soal | TK | TTK | M |
|---------|--------|--------|--------|
| 1 | 56,67% | 16,67% | 26,27% |
| 2 | 53,33% | 13,33% | 33,33% |
| 3 | 33,33% | 20% | 46,67% |
| 4 | 46,67% | 33,33% | 20% |
| 5 | 10% | 50% | 40% |
| Jumlah | 40% | 26,66% | 33,25% |

2. Pembahasan

Pada tabel 2 menunjukkan jumlah persentase siswa SMA N 15 Medan yang mengalami miskonsepsi ada 33,25% ,yang tahu konsep ada 40% dan yang tidak tahu konsep ada 26,66%. Hasil persentase diatas menunjukkan bahwa kriteria tahu konsep lebih tinggi dibandingkan yang miskonsepsi. Pada tabel 1 miskonsepsi dibagi menjadi 3 kelompok besar yaitu miskonsepsi rendah, sedang, dan tinggi. Kriteria tertinggi dalam tabel 2 tidak ada yang memenuhi dengan kriteria tingkat miskonsepsi. Kriteria sedang dihasilkan sebanyak 46,67% , 40%, dan 33,33% pada butir soal 3,5, 2, dan yang mana soal tersebut berindikator menentukan perbedaan berat dengan massa, penting melaporkan hasil pengukuran dengan jumlah yang tepat, dan pengertian massa dan berat. Kriteria rendah dihasilkan 26,27% dan 20% pada butir soal 1 dan 4, dan yang mana soal tersebut berindikator pengertian besaran pokok dan besaran satuan dan penggunaan satuan yang tepat sangat penting dalam pengukuran. Deskripsi hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas X di SMAN 15 Medan masih mengalami miskonsepsi atau salah konsep. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan siswa mengalami miskonsepsi yang dimana penyebab miskonsepsi pada siswa adalah kurangnya komunikasi antara siswa dengan guru. Miskonsepsi siswa juga terjadi karena prakonsepsi siswa. Prakonsepsi adalah gagasan awal yang telah dimiliki siswa sebelum proses belajar mengajar berlangsung. Prakonsepsi ini terjadi pada siswa disebabkan oleh lingkungan siswa.

Dalam data tersebut siswa mengalami miskonsepsi tentang perbedaan massa dan berat. Banyak siswa percaya bahwa massa dan berat adalah hal yang sama dan bisa digunakan secara bergantian. Siswa juga sering kali beranggapan bahwa massa sebuah benda akan berubah jika lokasi benda tersebut berubah, misalnya dari Bumi ke Bulan. Ada juga siswa yang tidak memahami perbedaan satuan antara massa dan berat. Massa diukur dalam kilogram (kg), sedangkan berat diukur dalam newton (N). Tetapi, kenyataannya massa adalah banyaknya zat yang dikandung oleh suatu benda dan berat adalah besarnya gaya tarik bumi terhadap suatu benda. Hal inilah seharusnya yang dijelaskan kembali oleh guru kepada siswa agar miskonsepsi ini tidak terjadi. Kemudian besaran pokok adalah

besaran yang mempunyai nilai satuan yang telah mendapat kesepakatan dari ahli Fisika dan besaran satuan adalah besaran yang diturunkan

dari besaran pokok. Selanjutnya, Penggunaan satuan yang tepat dalam pengukuran sangatlah penting untuk memastikan konsistensi dan keseragaman hasil di berbagai lokasi dan waktu. Hal ini menjadi kunci dalam konteks ilmiah dan teknis di mana akurasi sangat diperlukan. Satuan standar memungkinkan para ilmuwan, insinyur, dan profesional lainnya untuk berkomunikasi hasil pengukuran mereka secara jelas tanpa kebingungan, karena satuan seperti meter, kilogram, dan sekon sudah diakui secara universal. Selain itu, penggunaan satuan yang tepat membantu mencapai akurasi dan presisi dalam pengukuran, yang sangat penting dalam berbagai aplikasi seperti penelitian ilmiah, produksi industri, dan bidang medis, di mana kesalahan pengukuran dapat berakibat serius. Penggunaan satuan yang tidak tepat atau tidak konsisten bisa menyebabkan kesalahan dalam pengukuran dan interpretasi data, yang pada akhirnya dapat berujung pada keputusan yang salah, kerugian ekonomi, atau bahkan risiko keselamatan. Selain itu, Melaporkan hasil pengukuran dengan jumlah angka yang tepat sangatlah penting untuk memastikan keakuratan dan kredibilitas data. Penggunaan angka signifikan yang tepat mencerminkan tingkat ketelitian pengukuran dan alat yang digunakan, serta menghindari kesalahan dalam interpretasi hasil. Angka signifikan adalah angka yang memberikan informasi penting tentang presisi pengukuran, dan penulisan hasil dengan jumlah angka yang sesuai membantu para ilmuwan dan peneliti dalam mengkomunikasikan temuan mereka dengan lebih jelas dan dapat diandalkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan siswa kelas X MIPA 3 di SMA Negeri 15 Medan masih mengalami miskonsepsi atau salah konsep pada beberapa indikator atau pada soal. Tingkat miskonsepsi tidak ada yang tertinggi karna jumlah presentase nya tidak memenuhi pada tabel 1 tetapi terdapat 2 soal yang sedang yaitu pada butir soal nomor 2 dan 3 dengan persentase sebesar 33,33% yang berindikator menentukan Pengertian dari Massa dan Berat. Ini membuktikan bahwa sebagian besar siswa belum memahami tentang materi pengukuran. Secara keseluruhan tingkat miskonsepsi siswa masih tergolong sedang yaitu mencapai 33,25%. Penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa kelas X SMA mengenai konsep pengukuran harus diatasi dengan memberikan pendidikan yang lebih baik dan lebih spesifik mengenai konsep pengukuran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Euwe Van Den (Ed). 1999. MISKONSEPSI FISIKA DAN REMEDIASI . Salatiga: Universitas Kristen Satya Waca.
- Desi, Andy Y.M. (2011). Identifikasi Miskonsepsi dalam Buku Ajar Fisika SMA Kelas X Semester Gasal. Skripsi. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Drs. Agus Wahyuni, M., & Syamsul Rizal, S. M. (2022). ALAT UKUR DAN PENGUKURAN. Purbalingga: EUREKA MEDIA AKSARA.
- Fauzi, A., & Budiawanti, E. W. (2013). PENGEMBANGAN MODEL PRAKTIKUM FISIKA BERBASIS ANALISIS KETIDAKPASTIAN PENGUKURAN. Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF), 3(2), 27-32.
- Imam Kusmaryono, S. M., Rida Fironika Kusumadewi, M., Nuhyal Ulia, M., & Nila Ubaidah, M. (2019). MISKONSEPSI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SD DAN SOLUSINYA. Semarang: Unissula Press.
- John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson, David Young, Shane Stadler. (2015). Physics. Wiley ISBN 1118899202, 9781118899205. (992 hal).

- Nursyamsi, Eko Hadi Sujiono, & Ahmad Yani. (2018). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI MATERI FISIKA SUHU DAN KALOR MENGGUNAKAN CRI (Certainty Of Response Index) PADA PESERTA DISIK KELAS XI MIA SMA Negeri 8 BULUKUMBA TAHUN AJARAN 2015/2016. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, 2, 44–54.
- Rusilowati, A. K. (2016). Developing an Instrumen Of Scientific Literacy Aseessment on The Cycle Theme. *International Journal of Environmental and Science Education*, v11 n12 p5718-5727 2016
- Sari, A. S., Ruslimin.A, Safitri, U. N., & Anam, K. (2022). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Pengukuran Di SMAN 1 Grati Menggunakan CRI (Certainty Of Response Index). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(24), 337-342.
- Sarifuddin, Arsyad, M., & Khaeruddin. (2022). ANALISIS KETERAMPILAN MELAKUKAN PENGUKURAN BERBASIS MEDIA VIDEO TUTORIAL PADA PESERTA DIDIK. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 18(1), 77-89.
- Unaenah, E., Ardelia, E., Ristiana, Anggestin, T., Ulfi, N., Khoiriyah, S., & Awaliah, S. (2020). ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI PENGUKURAN PANJANG DI KELAS IV. *Jurnal Pendidikan dan Sains*, 2(1), 83-93.