

WEBINAR PENDIDIKAN FISIKA 2020**“Optimalisasi Pendidikan dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal” 14 NOVEMBER 2020****KAJIAN MENGENAI FENOMENA MISKONSEPSI UNIVERSAL DI SMA N 1 WONOSOBO TERKAIT MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE****Mei Suhantoro**

Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
 Gd. D7 Lt. 2 Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 E-mail: fisikaunnesmeisuhantoro@gmail.com

ABSTRAK

Sampai saat ini miskonsepsi pada materi elastisitas dan hukum Hooke masih terus terjadi, termasuk di SMA N 1 Wonosobo. Kajian terkait miskonsepsi pada materi elastisitas dan hukum Hooke sangat penting untuk dilakukan. Hal tersebut dikarenakan materi tersebut memiliki keterkaitan dengan materi lainnya, seperti materi mengenai osilasi dan gelombang. Terkait hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah miskonsepsi yang terjadi di SMA N 1 Wonosobo terkait materi elastisitas dan hukum Hooke tersebut termasuk ke dalam miskonsepsi universal atau tidak. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif menggunakan data yang diperoleh dari hasil tes, wawancara, serta studi pustaka. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi yang terjadi termasuk ke dalam miskonsepsi universal. Artinya, miskonsepsi yang terjadi di SMA N 1 Wonosobo tersebut juga dialami oleh siswa-siswa SMA di sekolah lain.

Kata kunci: *Miskonsepsi, elastisitas, hukum Hooke*

PENDAHULUAN

Istilah miskonsepsi biasanya digunakan untuk menyebutkan suatu ketidaksesuaian terhadap konsep ilmiah yang sebenarnya (Suparno, 2005). Miskonsepsi bisa disebabkan oleh banyak hal seperti pengalaman sehari-hari ketika berinteraksi dengan alam sekitar (Haris, 2013), faktor internal yang muncul pada siswa atau guru, kesalahan pada bahan ajar, bahkan ketidaksesuaian metode pembelajaran (Suparno, 2005).

Nurulwati dkk (2014) mengklasifikasikan miskonsepsi fisika menjadi lima jenis, yaitu *preconceived notions, nonscientific beliefs, conceptual misunderstandings, vernacular misconceptions*, dan *factual misconceptions*. Sementara apabila dilihat dari cakupan wilayahnya, terdapat jenis miskonsepsi yang hanya terjadi di wilayah tertentu (secara khusus), tetapi ada juga yang terjadi secara menyeluruh dengan cakupan wilayah yang lebih luas (secara universal).

Sampai saat ini, miskonsepsi pada materi fisika masih sering dijumpai. Miskonsepsi terjadi secara menyeluruh hampir di semua materi, tidak terkecuali pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Miskonsepsi terkait konsep elastisitas dan hukum Hooke sangat penting untuk dikaji karena materi ini nantinya akan berkaitan dengan materi lain, misalnya materi osilasi serta gelombang (Monalisa dkk., 2019).

Sejauh ini penelitian mengenai miskonsepsi materi elastisitas dan hukum Hooke telah banyak dilakukan, meskipun jumlahnya tidak sebanyak penelitian mengenai miskonsepsi pada materi lain seperti mekanika ataupun listrik (Suparno, 2005). Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah ada tersebut, ternyata terdapat kecenderungan mengenai kesamaan letak miskonsepsi pada materi tersebut. Dengan kata lain, pada dasarnya letak miskonsepsi yang dialami oleh banyak siswa di berbagai sekolah pada materi elastisitas dan hukum Hooke sama. Sayangnya masih belum banyak peneliti yang mengkaji mengenai miskonsepsi universal pada materi elastisitas dan hukum Hooke tersebut. Terkait hal tersebut, maka makalah ini bertujuan untuk mengkaji mengenai miskonsepsi universal pada materi elastisitas dan hukum Hooke, dan menganalisis apakah miskonsepsi universal tersebut juga terjadi di SMA N 1 Wonosobo atau tidak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif, yang mana data diperoleh dari hasil studi pustaka, pengamatan, wawancara, dan tes. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan data untuk analisis miskonsepsi universal pada materi elastisitas dan hukum Hooke, serta penyusunan instrumen soal tes. Sementara observasi, wawancara, dan tes digunakan untuk mendapatkan data untuk analisis miskonsepsi

WEBINAR PENDIDIKAN FISIKA 2020**“Optimalisasi Pendidikan dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal” 14 NOVEMBER 2020**

universal di SMA N 1 Wonosobo. Tes diberikan kepada 10 siswa kelas XI SMA N 1 Wonosobo yang baru saja mendapatkan materi elastisitas dan hukum Hooke.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Miskonsepsi Universal pada Materi Elastisitas dan hukum Hooke**

Secara terminologi, kata universal merujuk kepada suatu hal atau keadaan yang bersifat umum (KBBI, 2020). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa miskonsepsi universal adalah suatu miskonsepsi atau salah konsep yang dialami siswa secara umum, meliputi wilayah yang luas seperti antar provinsi dalam suatu negara.

Hasil studi pustaka menunjukkan bahwa miskonsepsi universal terjadi pada materi elastisitas dan hukum Hooke. Hal tersebut ditandai dengan adanya kesamaan letak salah konsep yang dialami oleh siswa-siswa di berbagai sekolah di Indonesia. Hidayati dkk (2016) melakukan penelitian mengenai miskonsepsi materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA N 1 Indralaya (Sumatera Selatan), ternyata letak miskonsepsi yang ditemukan sama seperti yang ditemukan oleh Wuryanti dkk (2017) di SMA N Plus Provinsi Riau (Riau), Nisa dkk (2019) di SMA N 4 Jember (Jawa Timur), serta diperkuat oleh penelitian Hidayah dan Nana (2020). Adapun bagian dari materi elastisitas dan hukum Hooke yang menjadi sumber miskonsepsi secara universal adalah sebagai berikut:

1. Konsep mengenai besarnya energi elastis pada pegas saat dimampatkan dan tidak dimampatkan

Energi elastisitas akan selalu ada pada pegas, baik saat pegas dalam kondisi termampatkan ataupun teregang. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya energi elastisitas. Miskonsepsi terkait konsep ini sering kali disebabkan oleh diabaikannya salah satu faktor tersebut, yaitu perubahan panjang pegas akibat proses pemampatan. Konsep ini sangat berkaitan dengan materi mekanika, sehingga juga ditemukan miskonsepsi serupa pada penelitian yang dilakukan oleh Haris (2013) saat melakukan identifikasi miskonsepsi pada materi mekanika. Miskonsepsi ini ternyata tidak hanya dialami oleh siswa, akan tetapi juga oleh mahasiswa, dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aprilia dkk (2015). Adanya miskonsepsi pada mahasiswa pendidikan fisika dapat memperkuat dugaan bahwa salah satu penyebab miskonsepsi yang terjadi pada konsep ini berasal dari guru.

2. Konsep pertukaran energi pada gerakan pegas

Mungkin mayoritas tau mengenai hukum kekekalan energi. Akan tetapi ternyata masih banyak menimbulkan miskonsepsi apabila disajikan dalam bentuk lain, yang dalam hal ini dikaitkan dengan konsep energi elastis. Pada pegas yang bekerja pada sistem tertentu dan bergerak melewati titik setimbang, akan terjadi penerapan hukum kekekalan energi yaitu berupa pertukaran energi potensial elastis menjadi energi kinetik (pembuktian bahwa energi tidak bisa diciptakan dan dimusnahkan). Sayangnya masih banyak anggapan siswa yang berpendapat bahwa energi kinetik akan muncul ketika pegas mulai bergerak, bukan karena disebabkan oleh adanya pertukaran energi dari energi potensial. Miskonsepsi serupa juga banyak dialami pada materi osilasi pegas (Putri dkk. 2017), dimana dalam materi tersebut gaya berat dianggap sebagai penyebab berhentinya osilasi pegas.

3. Konsep batas elastis pada benda elastis

Pada konsep mengenai hukum Hooke, diketahui bahwa untuk menghasilkan pertambahan panjang pada pegas secara maksimal, maka pegas tersebut harus diberi gaya yang besar. Semakin besar gaya yang diberikan maka pertambahan panjang yang dialami pegas juga akan semakin besar, begitu sebaliknya. Konsep inilah yang seringkali mengakibatkan siswa menjadi lupa terhadap batas elastis suatu bahan, yang mana kerusakan permanen pada bahan dapat terjadi apabila diberikannya gaya yang melebihi batas elastis bahan tersebut.

4. Konsep mengenai pengertian modulus elastisitas

Modulus elastisitas dapat diartikan sebagai ukuran ketahanan bahan untuk meregang ketika dikenai tekanan (Astuti, dkk. 2018). Akan tetapi masih terdapat siswa yang menyamakan definisi tersebut dengan menganggap bahwa modulus elastisitas sebagai ukuran kemampuan suatu bahan untuk kembali ke bentuk semula setelah dikenai tekanan. Jelas anggapan tersebut adalah miskonsepsi karena memiliki makna berbeda dengan pengertian modulus elastisitas yang sebenarnya.

5. Konsep hubungan antara daya tekuk dengan besarnya modulus elastisitas

Suatu bahan yang memiliki daya tekuk besar maka modulus elastisitas bahan tersebut justru kecil. Hal tersebut dikarenakan resistensi/ketahanannya untuk meregang saat dikenai tekanan kecil. Sayangnya masih banyak siswa yang beranggapan

WEBINAR PENDIDIKAN FISIKA 2020**“Optimalisasi Pendidikan dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal” 14 NOVEMBER 2020**

sebaliknya, yang mana menganggap bahwa ketika suatu bahan memiliki daya tekuk yang besar maka benda tersebut juga memiliki modulus elastisitas yang besar.

Miskonsepsi Universal pada Materi Elastisitas dan hukum Hooke di SMA N 1 Wonosobo

Pemilihan dipilihnya siswa SMA N 1 Wonosobo sebagai koresponden dalam penelitian ini didasarkan atas kualitas sekolah tersebut. SMA N 1 Wonosobo merupakan salah satu sekolah terbaik di kabupaten Wonosobo, dengan demikian dari segi sarana, prasarana, dan sumber daya manusianya sangat mendukung dan memperkecil potensi munculnya miskonsepsi pada siswa di sekolah tersebut.

Berdasarkan hasil analisis miskonsepsi yang telah dilakukan, maka penentuan ada tidaknya miskonsepsi universal pada siswa SMA N 1 Wonosobo dapat dilakukan dengan melakukan tes, yang mana soal tes tersebut disusun berdasarkan lima temuan miskonsepsi universal yang sudah diuraikan di atas.

Hasil analisis menunjukkan bahwa masih dijumpai miskonsepsi pada materi elastisitas dan hukum Hooke di SMA N 1 Wonosobo. Apabila dipersentase, tingkat miskonsepsi mengenai konsep besarnya energi elastis pada pegas saat dimampatkan dan tidak dimampatkan sebesar 60%, miskonsepsi mengenai pertukaran energi pada gerakan pegas 50%, miskonsepsi mengenai batas elastis pada benda elastis 0%, miskonsepsi mengenai konsep pengertian modulus elastisitas 10%, dan miskonsepsi mengenai konsep hubungan antara daya tekuk dengan besarnya modulus elastisitas 20%. Dengan demikian dapat dilihat bahwa miskonsepsi yang paling banyak dialami oleh siswa adalah mengenai konsep besarnya energi elastis pada pegas saat dimampatkan dan tidak dimampatkan. Sementara itu, tidak ditemukan miskonsepsi pada materi mengenai batas elastis pada benda elastis.

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan, miskonsepsi yang terjadi kemungkinan disebabkan oleh proses pembelajaran yang kurang maksimal akibat dari diberlakukannya transisi sekolah yang semula *offline* menjadi *online* (akibat pandemi *coronavirus*). Sementara apabila dilihat dari bahan ajar yang digunakan, bahan ajar tersebut tergolong sesuai untuk dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan bahan ajar tersebut sudah memuat tiga aspek pengetahuan yang

idealnya terdapat pada suatu bahan ajar. Ketiga aspek tersebut yaitu aspek faktual, aspek konseptual, dan aspek prosedural.

PENUTUP**Kesimpulan**

Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi pada materi elastisitas dan hukum Hooke pada dasarnya termasuk ke dalam miskonsepsi universal, ditandai dengan ditemukannya miskonsepsi yang sama pada sekolah yang berbeda (sekolah antar provinsi). Hasil tes yang diujikan kepada siswa di SMA N 1 Wonosobo, dimana soal tes dirumuskan dari hasil identifikasi miskonsepsi universal, menunjukkan bahwa masih terdapat miskonsepsi universal yang dialami oleh siswa pada materi elastisitas dan hukum Hooke.

Saran

Saat ini kajian mengenai miskonsepsi universal belum banyak dilakukan. Dengan demikian sebaiknya untuk penelitian selanjutnya tidak hanya fokus meneliti di satu sekolah, tetapi juga ada integrasi dengan beberapa sekolah dalam cakupan yang luas. Hal tersebut akan sangat bermanfaat terkait proses evaluasi pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia, S., Syuhendri, and Andriani, N. 2015. Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika pada Pokok Bahasan Gerak Harmonik Sederhana. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika* 1(1).
- Astuti, I. A. D., Sumarni R. A., and Bhakti, Y. B. 2018. Penggunaan Video Based Laboratory (VBL) dalam Menentukan Nilai Modulus Elastisitas Penggaris Aluminium. *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 7(1): 91-96.
- Haris, V. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index). *Ta'dib* 16(1): 77-86.
- Haris, V. 2013. Identifikasi Miskonsepsi Materi Mekanika Dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index). *Ta'dib* 16(1): 77-86.
- Hidayah, M. N. and Nana. 2020. Mereduksi Jumlah Siswa yang Mengalami Miskonsepsi pada Pokok Pembahasan Modulus Young dengan

WEBINAR PENDIDIKAN FISIKA 2020**“Optimalisasi Pendidikan dalam Rekonstruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal” 14 NOVEMBER 2020**

Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif.
DOI. 10.31234/osf.io/gdw9h

Hidayati, F. N., Akhsan, H., and Syuhendri. 2016. Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMA Negeri 1 Indralaya. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*: 1-9.

KBBI. 2020. diakses 12 November 2020
<https://kbbi.web.id/universal>

Monalisa., Budi, A. S., and Serevina, V. 2019. Learning Cycle 5E Menggunakan E-Learning Berbasis Schoology pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Prosiding SNF2019* 8:107-113.

Nisa, S. L., Praswoto, S. H. B., and Setyowati, E. 2019. Identifikasi Miskonsepsi Elastisitas pada Siswa Kelas XI di SMAN 4 Jember. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2019* 4(1): 107-110.

Nurulwati., Veloo, A., and Ali, R. M. 2014. Suatu Tinjauan Tentang Jenis-Jenis dan Penyebab Miskonsepsi Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia* 2(1): 87-95.

Putri, R. N. A., Suryaningrum, I., and Suyudi, A. 2017. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Fisika pada Konsep Osilasi Pegas-Massa Menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 2(2): 67-73.

Suparno, P. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.

Wuryanti, S., Yennita, and Fakhruddin. 2017. Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Dinamika Gerak Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat. *Jurnal Geliga Sains* 5(2): 110-118.