

Profil Konsistensi Konsepsi Siswa SMP Pada Materi Tekanan

Irpan Maulana*

Abstrak

Konsistensi konsepsi merupakan keajegan siswa dalam menggunakan konsepsi yang benar dalam memberikan jawaban atas sejumlah pertanyaan atau persoalan yang memuat konsep yang sama. Konsistensi konsepsi sangat penting karena dapat menggambarkan seberapa kuat dan mendalam pemahaman siswa akan suatu konsep. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat konsistensi konsepsi siswa pada materi tekanan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Instrumen tes yang digunakan berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda yang valid dan reliabel. Terdapat 30 butir soal yang mengukur sepuluh konsep yang termuat dalam materi tekanan. Siswa dapat dianggap konsisten apabila mampu menjawab secara benar tiga pertanyaan yang menguji konsep yang sama, sekalipun disajikan dalam konteks yang berbeda. Subjek penelitian terdiri dari 70 orang siswa salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya yang sudah mempelajari konsep tekanan. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan secara konvensional, dan kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan dengan berorientasi pada prinsip *student centered*. Berdasarkan tes konsistensi konsepsi yang dilakukan, diperoleh gambaran bahwa konsistensi konsepsi siswa secara keseluruhan masih relatif rendah, dengan rerata skor konsistensi konsepsi sebesar 0.9, yang berada pada level tidak konsisten. Namun demikian, kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada prinsip *student centered* dapat menghasilkan tingkat konsistensi konsepsi siswa yang lebih tinggi dengan perolehan rerata skor konsistensi konsepsi sebesar 1,2 yang berada pada level cukup konsisten, dibandingkan dengan kegiatan pembelajaran konvensional dengan perolehan rerata skor konsistensi konsepsi yang hanya 0.8 yang berada pada level tidak konsisten.

Kata-kata kunci: konsistensi konsepsi, pembelajaran konvensional, *student centered*, tekanan

Pendahuluan

Banyak penelitian telah melaporkan bahwa tanggapan siswa terhadap serangkaian pertanyaan yang menguji ide (konsep) yang sama sering kali tidak konsisten [1]. Hal ini diduga karena para siswa memang tidak memiliki pemahaman konseptual yang kuat dan mendalam. Konsistensi respon siswa dalam memahami konsep fisika (bagian dari sains) menuntut pemahaman yang lebih dari siswa untuk melihat kesetaraan dari permasalahan fisika yang dituangkan dengan berbagai cara [2]. Dengan pemahaman yang lebih mendalam, akan menjadikan seorang siswa mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan sains yang dituangkan dalam berbagai cara secara konsisten. Pemahaman konseptual siswa yang kuat dan mendalam bergantung pada sejauh mana kegiatan pembelajaran mampu memfasilitasi siswa memperoleh hal tersebut. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran yang hanya berorientasi pada transfer pengetahuan dari guru kepada siswa dengan cara ceramah, kurang efektif dalam membekalkan pemahaman kepada siswa. Sebaliknya, kegiatan pembelajaran yang

memfasilitasi siswa untuk menemukan sendiri konsep-konsep melalui serangkaian kegiatan penyelidikan diyakini mampu membekalkan pemahaman konsep kepada para siswa [3].

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan pengamatan terhadap sejumlah siswa yang terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan secara konvensional dan kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan dengan pembelajaran *student centered*. Pengamatan ini bertujuan guna memperoleh profil atau gambaran konsistensi konsepsi siswa secara keseluruhan, sekaligus melihat perbedaan konsistensi konsepsi siswa antara kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan secara konvensional dan kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan dengan pembelajaran *student centered*.

Teori

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran konsistensi konsepsi siswa pada materi tekanan. Terdapat dua pengertian konsistensi secara umum [4]. Pengertian pertama dari konsistensi adalah pemberian

respon yang sama karena telah terbiasa merespon permasalahan dengan cara yang sama. Pengertian yang kedua dari konsisten adalah pemberian respon yang sama ketika diberikan permasalahan yang sama pada saat yang bersamaan. Sedangkan konsepsi sering dianggap sebagai cara menerima konsep yang lebih bersifat subjektif [5]. Dengan kata lain konsepsi merupakan tafsiran perseorangan terhadap suatu konsep ilmiah. Konsistensi konsepsi siswa dalam penelitian ini dapat dilihat dari kondisi dimana seorang siswa dianggap memiliki konsepsi yang konsisten jika menjawab tiga buah pertanyaan yang menguji konsep yang sama dengan tingkat kemudahan yang sama pula secara benar, meskipun tiga pertanyaan tersebut memiliki konteks yang berbeda.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 70 orang siswa salah satu SMP Negeri di Kabupaten Tasikmalaya. Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan secara konvensional (selanjutnya disebut kelompok K), dan kelompok siswa yang melaksanakan pembelajaran tekanan dengan berorientasi pada prinsip *student centered* (selanjutnya disebut kelompok SC).

Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini merupakan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dimana guru bertindak sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Sementara itu, pembelajaran *student centered* dalam penelitian ini merupakan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan pendekatan konstruktivisme, dengan strategi pembelajaran *Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain* (PDEODE) [6] dalam kerangka model pembelajaran Generatif [7].

Strategi PDEODE dalam pembelajaran generatif terdiri dari lima tahapan pembelajaran, yang meliputi: 1) tahap orientasi yang terdiri dari fase *predict*; 2) tahap pengungkapan ide yang terdiri dari fase *discuss* dan *explain*; 3) tahap tantangan dan restrukturisasi yang terdiri dari fase *observe*, *discuss*, dan *explain*; 4) tahap penerapan; serta 5) tahap revisi.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Instrumen tes yang digunakan berupa tes objektif dalam bentuk pilihan ganda yang valid dan reliabel. Terdapat 30 butir soal yang mengukur sepuluh konsep yang termuat dalam materi tekanan, diantaranya konsep Tekanan Zat Padat, Tekanan Zat Cair, Hukum Pascal, dan Hukum Archimedes.

Sebelum tes dilakukan, kedua kelompok melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengungkap materi tekanan selama 4 kali pertemuan dengan kedalaman dan kompleksitas materi yang sama. Kedua kelompok juga diajar oleh guru yang sama namun dengan cara yang berbeda.

Teknik analisis yang digunakan untuk menentukan tingkat konsistensi konsepsi siswa dalam penelitian ini mengadaptasi teknik analisis yang digunakan Nieminen [8]. Tingkat konsistensi konsepsi siswa dilihat berdasarkan perolehan skor tes konsistensi konsepsi. Satu konsep dibuat menjadi tiga butir soal yang setara tingkat kemudahannya namun bisa jadi berbeda konteksnya. Kriteria penskoran konsistensi konsepsi siswa dinyatakan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Penskoran Konsistensi Konsepsi

| Skor | Kriteria |
|------|--|
| 2 | Bila siswa menjawab 3 pertanyaan dengan konsep yang benar |
| 1 | Bila siswa menjawab 2 pertanyaan dengan konsep yang benar |
| 0 | Bila hanya ada 1 atau bahkan tidak ada pertanyaan yang siswa jawab dengan konsep yang benar. |

Skor konsistensi konsepsi masing-masing siswa diperoleh dengan menentukan rerata skor konsistensi siswa untuk semua konsep seperti dinyatakan persamaan berikut:

$$\text{Skor konsistensi} = \frac{\sum \text{Skor tiap konsep}}{\sum \text{konsep}} \quad (1)$$

Sementara itu, untuk mengetahui skor konsistensi konsepsi siswa pada tiap konsep, maka dapat diambil rerata skor seluruh siswa untuk konsep tertentu seperti dinyatakan persamaan berikut:

$$\text{Skor konsistensi} = \frac{\sum \text{Skor pada konsep A}}{\sum \text{siswa}} \quad (2)$$

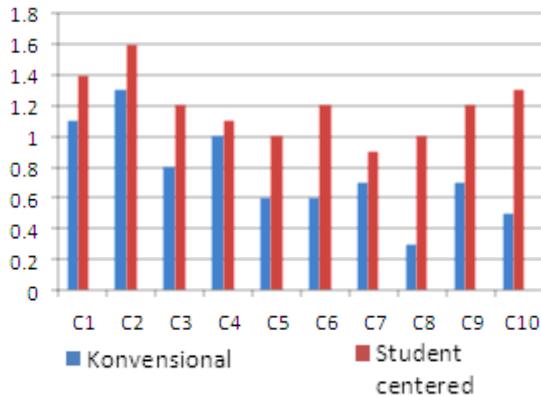
Berdasarkan hasil tersebut, tingkat konsistensi konsepsi siswa dapat diinterpretasi menjadi tiga tingkat konsistensi yang dituangkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Interpretasi Tingkat Konsistensi Konsepsi Siswa

| Skor Konsistensi (K) | Tingkat konsistensi konsepsi |
|----------------------|------------------------------|
| $1.7 \leq K$ | Konsisten |
| $1.2 \leq K < 1.7$ | Cukup konsisten |
| $K < 1.2$ | Tidak konsisten |

Hasil dan Diskusi

Berdasarkan tes konsistensi konsepsi yang dilakukan, dari sepuluh konsep yang diujikan, diperoleh gambaran tingkat konsistensi konsepsi siswa di tiap konsep seperti disajikan pada grafik berikut.



Gambar 1. Perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa kelompok K dan kelompok SC pada tiap konsep yang diujikan

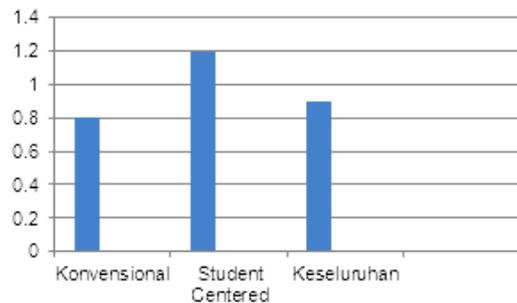
Secara umum tingkat konsistensi konsepsi siswa baik kelompok K maupun SC pada sepuluh konsep yang diujikan berada pada level cukup konsisten untuk beberapa konsep, dan tidak konsisten untuk konsep lainnya. Tidak ditemukan konsep dengan perolehan tingkat konsistensi pada level konsisten di kedua kelompok tersebut. Namun, perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa kelompok SC selalu lebih tinggi dibandingkan perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa kelompok K. Hal tersebut berlaku untuk setiap konsep yang diujikan.

Untuk kelompok K, dari sepuluh konsep yang diujikan, hanya satu konsep yang berada pada level cukup konsisten, yaitu konsep C2 (Aplikasi Tekanan Zat Padat) dengan rerata skor konsistensi konsepsi sebesar 1.3. Sedangkan pada konsep-konsep lainnya, perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa masih berkisar di bawah 1.2, yang artinya hanya berada pada level tidak konsisten.

Sementara itu, untuk kelompok SC, dari sepuluh konsep yang diujikan, siswa pada kelompok ini mencapai tingkat konsistensi konsepsi pada level cukup konsisten pada enam konsep yang diujikan, yaitu konsep C1 (Tekanan Zat Padat) dengan skor 1.4, C2 (Aplikasi Tekanan Zat Padat) dengan skor 1.6, C3 (Tekanan Zat Cair) dengan skor 1.2, C6 (Aplikasi Hukum Pascal) dengan skor 1.2, C9 (Terapung, Tenggelam, dan Melayang) dengan skor 1.2, serta C10 (Aplikasi konsep Terapung, Tenggelam, dan Melayang) dengan skor 1.3. Sedangkan pada empat konsep lainnya, C4

(Aplikasi Konsep Tekanan Zat Cair), C5 (Hukum Pascal), C7 (Gaya Apung pada Benda dalam Zat Cair), dan C8 (Variabel yang mempengaruhi Gaya Apung), tingkat konsistensi konsepsi siswa berada pada level tidak konsisten dengan rerata skor konsistensi konsepsi berturut-turut (1.1), (1), (0.9), dan (1).

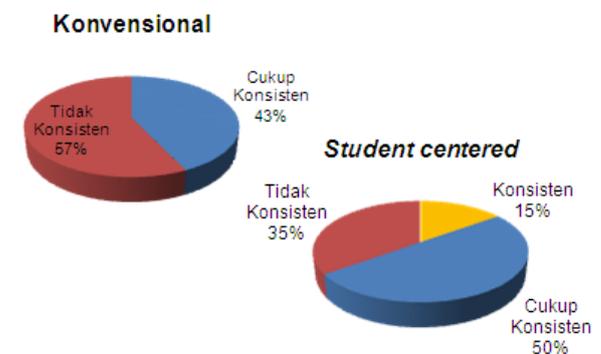
Jika ditinjau dari keseluruhan konsep yang diujikan, perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa baik siswa pada kelompok K, SC, maupun seluruh siswa (K dan SC), dapat dinyatakan dengan grafik berikut:



Gambar 2. Perolehan rerata skor konsistensi konsepsi siswa kelompok K, SC, dan siswa secara keseluruhan

Berdasarkan grafik di atas, tampak bahwa rerata skor konsistensi konsepsi siswa pada kelompok pembelajaran *student centered* dengan nilai 1.2 yang tergolong pada level cukup konsisten, jauh lebih besar daripada perolehan rerata skor yang diperoleh kelompok pembelajaran konvensional yang hanya sebesar 0.8, yang berada pada level tidak konsisten. Namun, secara keseluruhan tingkat konsistensi konsepsi siswa masih relatif rendah, dengan rerata skor konsistensi sebesar 0.9 yang berada pada level tidak konsisten.

Selanjutnya, grafik berikut menggambarkan tingkat konsistensi konsepsi tiap siswa baik kelompok K maupun SC.



Gambar 3. Persentase siswa kelompok K dan SC di tiap level konsistensi

Pada kelompok K, 43% siswa cukup konsisten dalam menjawab beberapa permasalahan terkait dengan materi Tekanan.

Sedangkan sisanya, sebanyak 57% siswa, berada pada level konsistensi konsepsi yang tidak konsisten. Tidak ditemukan siswa pada kelompok ini yang mencapai tingkat konsistensi konsepsi pada level konsisten.

Berbeda dengan kelompok K yang mayoritas siswanya tidak konsisten, mayoritas siswa pada kelompok SC justru cukup konsisten dalam menjawab beberapa permasalahan terkait dengan materi Tekanan. Sebanyak 50% siswa pada kelompok ini mencapai tingkat konsistensi pada level cukup konsisten. Hanya 35% saja siswa yang berada pada level tidak konsisten. Bahkan pada kelompok ini, ditemukan sebanyak 15% siswa mencapai tingkat konsistensi paling tinggi, yaitu berada pada level konsisten.

Berdasarkan uraian di atas, tampak jelas bahwa pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan siswa, dengan mengedepankan nilai-nilai konstruktivisme, mampu menghasilkan tingkat konsistensi konsepsi yang lebih tinggi dalam diri para siswanya dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut boleh jadi disebabkan oleh lebih efektifnya pembelajaran *student centered*, dalam hal ini pembelajaran dengan strategi PDEODE yang dipadukan dengan model pembelajaran generatif, dalam memfasilitasi para siswanya dalam membangun pemahaman akan konsep-konsep secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional. Senada dengan hal tersebut, hasil penelitian mengungkapkan bahwa model pembelajaran generatif memiliki berbagai kelebihan, diantaranya mampu melatih siswa menggeneralisasi pengetahuan yang mereka miliki, memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep baru dari percobaan yang mereka lakukan, serta mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa [7,9]. Adanya pemahaman konsep yang kuat dan mendalam sangat berpengaruh terhadap tingginya tingkat konsistensi konsepsi siswa. Namun demikian masih ditemukannya siswa yang tidak konsisten pada kelompok SC diduga disebabkan masih kurangnya keterlibatan mereka dalam kegiatan pembelajaran sehingga pemahaman yang diperoleh kurang maksimal. Dengan pemahaman yang seadanya, sulit kiranya siswa mampu menjawab permasalahan-permasalahan yang disajikan.

Kesimpulan

Berdasarkan tes konsistensi konsepsi yang dilakukan, diperoleh gambaran bahwa konsistensi konsepsi siswa secara keseluruhan masih relatif rendah, dengan rerata skor konsistensi konsepsi sebesar 0.9 yang hanya berada pada level tidak konsisten. Namun

demikian, kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada prinsip *student centered* dapat menghasilkan tingkat konsistensi konsepsi siswa yang lebih tinggi dengan perolehan rerata skor konsistensi sebesar 1,2 yang berada pada level cukup konsisten dibandingkan dengan kegiatan pembelajaran konvensional dengan perolehan rerata skor konsistensi yang hanya 0.8 yang berada pada level tidak konsisten.

Referensi

- [1] Tongchai, dkk. (2011). Consistency of Students' Conceptions of Wave Propagation: Findings From A Conceptual Survey in Mechanical Waves. *Physics Education Research*, Vol. 7, 020101 (2011).
- [2] Ainsworth, S. E. (2006). *A Conceptual Framework for Considering Learning with Multiple Representations. A Framework for Learning with Multiple Representations*. <http://www.nottingham.ac.uk/search.aspx?Ainsworth+considering+learning+with+multiple+representations> [diakses 10 Januari 2015].
- [3] Sugiyo, W., dkk. (2009). Efektivitas Metode *Student Centered Learning* Yang Berbasis *Fun Chemistry* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 3 No. 2 hlm.469-475.
- [4] Hogart, R. (1982). *Questioning and Response Consistency*. United State of America: Jossey-Bass Inc.
- [5] Dahar, R.W. (1996). *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- [6] Costu, B. (2008). Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy: Helping Student Make Sense of Everyday Situations. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. 4 (1). 3-9.
- [7] Osborne, dkk. (1983). "Learning in Science: A Generatif Process". *Science Education*, 67 (4), 489-508.
- [8] Nieminen, dkk. (2010). Force Concept Inventory-based multiple-choice test for investigating students' representational consistency. *Finland: Physics Education Research*. 6, 020109. (2010)
- [9] Henny. (2012). *Penerapan Pembelajaran Generatif Dengan Strategi Problem Solving Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Pada Materi Fluida Statis*. Tesis FP-IPA UPI Bandung: tidak diterbitkan.

Irpan Maulana*
Program Studi Pendidikan Fisika, Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)
Irpanmaulana55@gmail.com