



MEMAHAMI HUKUM PASCAL DALAM PEMBELAJARAN FLUIDA STATIS DENGAN MENGGUNAKAN *CONTRASTING CASES*

Rima Buana Prahastiwi^{1,*}, Arif Hidayat¹, Eny Sulasmi²

¹Prodi Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang 5, Malang

²Guru Fisika SMA Negeri 8 Kediri, Jl. PK. Bangsa No 77, Kediri

*Email: buana_rima@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa dalam menyelesaikan persoalan tentang fluida statis pada submateri Hukum Pascal. Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di Kediri. Data kualitatif diperoleh dengan memberikan soal pilihan ganda beralasan kepada subjek penelitian sebanyak 33 siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan *contrasting cases*. Data dianalisis dengan menggunakan analisis kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum siswa sudah bisa menemukan ciri penting pada soal sehingga level pemahaman konsep siswa meningkat. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *contrasting cases* dapat meningkatkan level pemahaman konsep siswa. *Contrasting cases* dapat dipadukan dengan model pembelajaran yang bersifat aktif dan interaktif.

Kata Kunci: Hukum Pascal, Fluida Statis, *Contrasting Cases*

1. Pendahuluan

Terdapat kesulitan siswa dalam memahami materi fluida statis, terutama pada submateri Hukum Pascal. Kesulitan tersebut terdapat pada pengungkapan bahasa matematis dan menghubungkan penerapan tekanan hidrostatis terhadap Hukum Pascal [1]. Kesulitan siswa dalam hal mengungkapkan bahasa matematis terbukti ketika siswa diminta untuk menentukan gaya yang bekerja pada salah satu piston. Untuk kesulitan siswa tentang menghubungkan penerapan tekanan hidrostatis terhadap Hukum Pascal, siswa merasa bahwa tekanan yang bekerja pada piston besar berbeda dengan tekanan yang bekerja pada piston kecil.

Dari penjabaran kesulitan siswa pada submateri Hukum Pascal, maka dapat dirancang pembelajaran yang bertujuan untuk mengatasi kesulitan tersebut. Pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman konsep dan mengatasi kesulitan yang dialami oleh siswa harus bersifat "*active learning*" [2,3] dan "*interactive learning*" [3]. Salah satu pembelajaran yang disarankan oleh kurikulum dan memenuhi sifat aktif dan interaktif adalah *discovery learning*.

Pembelajaran *discovery learning* akan lebih optimal dalam penyampaian jika disisipkan dengan *contrasting cases* yang merupakan "alat bantu" dalam pembelajaran dan dalam pengembangannya diharuskan untuk menghadirkan beberapa kasus agar siswa dapat menemukan ciri penting dari suatu materi [2,3]. Hal ini sesuai dengan pendapat Ilahi (2012) yang menyatakan bahwa *discovery*



learning merupakan proses pembelajaran yang menitikberatkan pada penemuan hal penting [4].

Dalam perkembangannya belum terdapat penelitian *discovery learning* yang dipadukan dengan *contrasting cases* terutama pada submateri Hukum Pascal. Diharapkan dengan menggunakan pembelajaran *discovery learning* dengan *contrasting cases*, siswa lebih mudah memperoleh pemahaman atas konsep fluida statis, yaitu pada submateri Hukum Pascal. Berdasarkan hasil kajian penelitian terdahulu dan permasalahan yang terjadi, maka dilaksanakan penelitian untuk mengeksplor level pemahaman konsep fisika siswa pada submateri Hukum Pascal pada pembelajaran *discovery learning* dengan *contrasting cases*.

2. Metode Penelitian

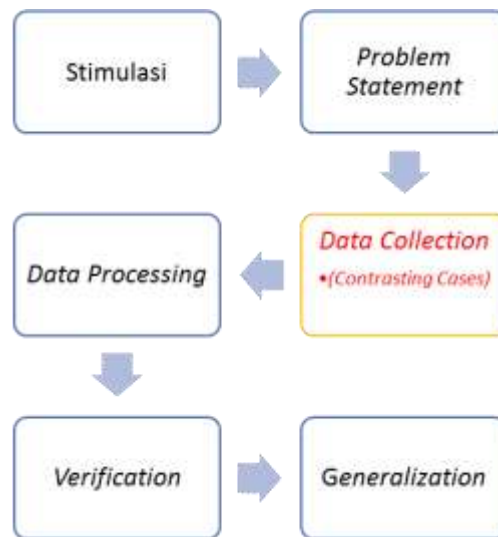
Penelitian ini menggunakan metode survei untuk mengetahui level pemahaman konsep siswa. subjek penelitian terdiri dari 33 siswa kelas XI di SMA Negeri 8 Kediri. Data level pemahaman konsep siswa diperoleh dari alasan siswa dalam menyelesaikan soal *prepost-test* sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan *contrasting cases*. Dari data tersebut kemudian dianalisis sesuai dengan strategi analisis kualitatif menurut Madison (2005) menggunakan pengodean, mengidentifikasi pola, membuat poin-poin penting dari sudut pandang tertentu, dan menyajikan data [5]. Analisis kualitatif ini dibantu dengan rubrik level pemahaman konsep yang diadaptasi dari Coştu (2008). Berikut rubrik level pemahaman konsep.

Tabel 1. Rubrik level pemahaman konsep

Level pemahaman	Kriteria
Pemahaman utuh (4)	Alasan terdiri dari konsep, jawab, dan pilihan jawaban yang benar
Pemahaman sebagian (3)	Alasan terdiri dari konsep atau jawab, serta sesuai dengan pilihan jawaban yang benar.
Pemahaman sebagian dengan miskonsepsi (2)	Alasan sudah mengarah pada pemahaman utuh, tetapi pilihan jawaban benar atau salah
Miskonsepsi (1)	Alasan terdiri dari konsep atau jawab yang salah, dan pilihan jawaban benar atau salah
Tidak memahami (0)	Mengulangi pertanyaan; mengulangi jawaban pilihan; tidak menuliskan alasan

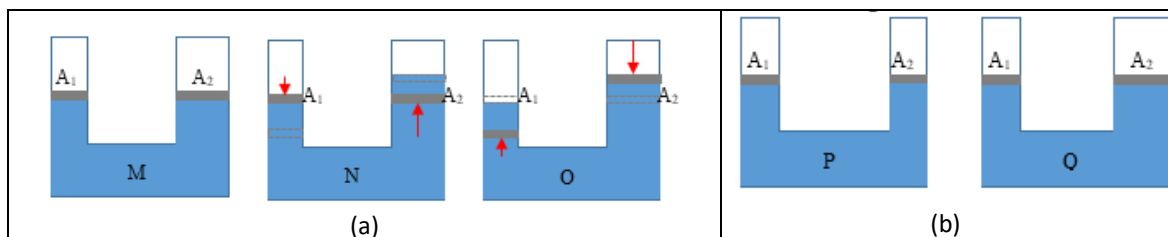
[6]

Proses pembelajaran *discovery learning* dengan *contrasting cases* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses pembelajaran hukum pascal dengan *contrasting cases*

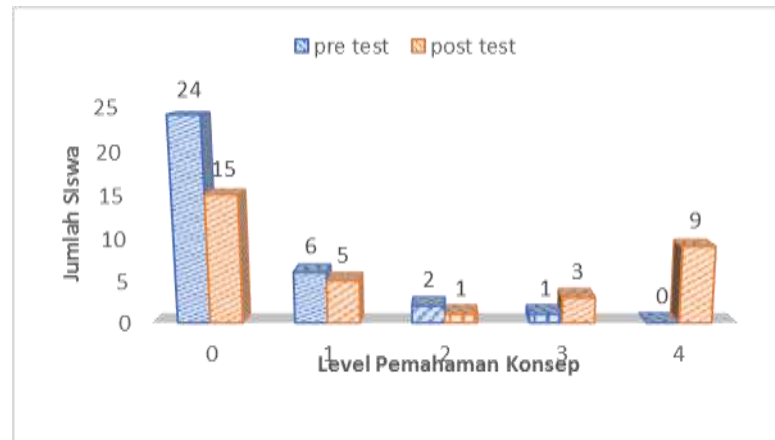
Contrasting cases merupakan kasus-kasus yang diberikan saat pembelajaran dan berhubungan dengan submateri yang dipelajari agar memudahkan siswa dalam menemukan suatu konsep. Dari kelima pembelajaran yang dilaksanakan, terdapat tiga sampai empat kasus yang diberikan pada tahap *data collection*. Dengan menyisipkan *contrasting cases* pada *data collection* siswa dapat menemukan pola [2] dan ciri penting dari submateri yang dipelajari [2,3] dengan cara berdiskusi kelompok. Berikut contoh *contrasting cases* pada Hukum Pascal dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 (a) contoh *contrasting cases* pada hukum pascal untuk menentukan tekanan ketika kedua piston dikenakan gaya yang berbeda
(b) contoh *contrasting cases* pada hukum pascal untuk menentukan gaya pada kedua piston

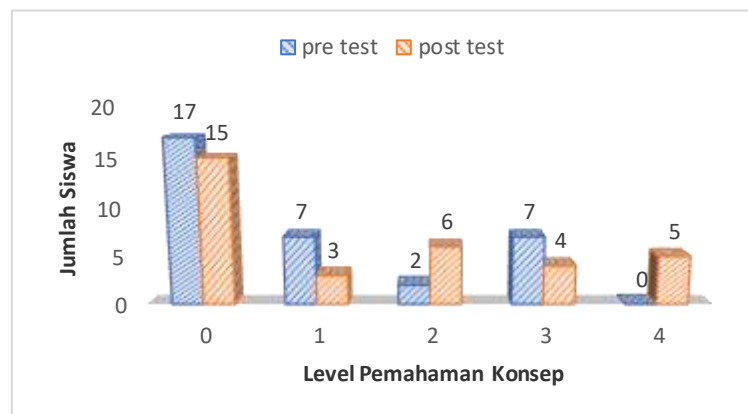
3. Hasil dan Pembahasan

Pada soal nomor satu level pemahaman konsep siswa mengalami peningkatan. Hal ini ditandai dengan meningkatkan level pemahaman utuh dan berkurangnya level pemahaman tidak mengerti. Pada saat *pretest* tidak ada siswa yang mempunyai pemahaman utuh sedangkan pada saat *posttest* meningkat menjadi sembilan siswa. Pada saat *pretest* ada 24 siswa yang mempunyai level tidak mengerti sedangkan pada saat *posttest* berkurang menjadi 15 siswa. Level pemahaman konsep soal nomor satu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik level pemahaman konsep soal nomor 1

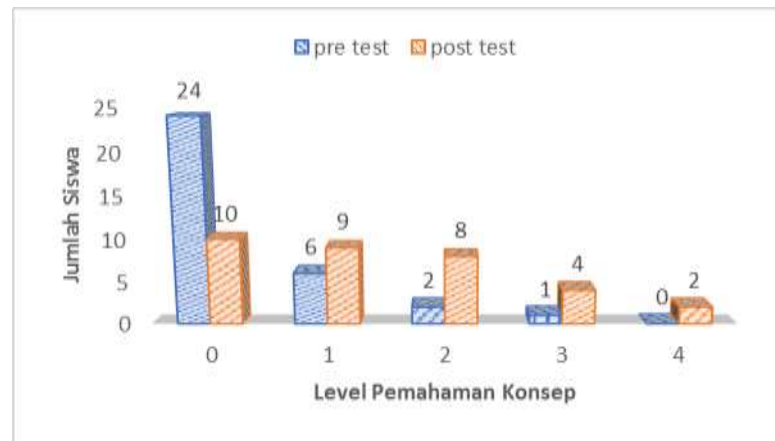
Pada soal nomor dua level pemahaman konsep mengalami peningkatan. Hal ini ditandai dengan meningkatkan level pemahaman utuh dan berkurangnya level pemahaman tidak mengerti. Pada saat *pretest* tidak ada siswa yang mempunyai pemahaman utuh sedangkan pada saat *posttest* meningkat menjadi lima siswa. Pada saat *pretest* ada 17 siswa yang mempunyai level tidak mengerti sedangkan pada saat *posttest* berkurang menjadi 15 siswa. Level pemahaman konsep soal nomor dua dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Grafik level pemahaman konsep soal nomor 2

Pada soal nomor tiga level pemahaman konsep mengalami peningkatan. Hal ini ditandai dengan meningkatnya level pemahaman utuh dan berkurangnya level pemahaman tidak mengerti. Pada saat *pretest* tidak ada siswa yang mempunyai pemahaman utuh sedangkan pada saat *posttest* meningkat menjadi dua siswa. Pada saat *pretest* ada 24 siswa yang mempunyai level tidak mengerti sedangkan pada saat

posttest berkurang menjadi sepuluh siswa. Level pemahaman konsep soal nomor lima dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik level pemahaman konsep soal nomor 3

Dari Gambar grafik level pemahaman konsep siswa, pembelajaran dengan menggunakan *contrasting cases* membuat siswa dapat menemukan ciri penting dari suatu materi sehingga terjadi peningkatan level pemahaman konsep [2,3]. *Contrasting cases* yang dipadukan dengan *discovery learning* juga dapat memberikan efek positif bagi siswa. Siswa dapat mengenali ciri penting pada pembelajaran jika dilibatkan secara langsung [7,8] dalam proses penemuan ciri penting tersebut sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar [4] dan mengoptimalkan level pemahaman konsep siswa. Dari pengoptimalan level pemahaman konsep menyebabkan terjadinya penurunan jumlah siswa pada level tidak mengerti.

Berdasarkan Gambar grafik level pemahaman konsep siswa masih ada siswa yang berada pada level pemahaman tidak mengerti ketika dibelajarkan dengan *contrasting cases* pada *discovery learning*, maka dapat dilakukan perbaikan pada pembelajaran ini untuk meminimalkan kesulitan yang dihadapi siswa. Perbaikan pembelajaran yang disarankan adalah memperkuat konsep siswa dengan penegasan ulang ciri penting pada submateri Hukum Pascal, mengondisikan siswa dengan *contrasting cases* pada materi sebelumnya sehingga siswa merasa terbiasa, dan pemberian soal latihan yang serupa agar pemahaman konsep siswa meningkat. Perbaikan pada *contrasting cases*, *contrasting cases* yang dibuat harus lebih terlihat kontrasnya sehingga siswa lebih mudah menemukan ciri pentingnya. Perbaikan pada pembagian pertemuan pembelajaran, seharusnya pertemuan pembelajaran dibagi secara proporsional sehingga tidak terjadi penurunan jumlah siswa yang menjawab benar pada submateri tertentu. Perbaikan pada soal *prepost-test*, sebaiknya soal yang digunakan cukup dengan menyajikan gambar saja agar siswa tidak kebingungan dalam menafsirkan ciri penting pada soal.



4. Kesimpulan

Terjadi peningkatan level pemahaman konsep siswa yang diperoleh dari alasan siswa, yaitu terjadi peningkatan level pemahaman utuh dan penurunan level pemahaman tidak mengerti. Hal ini menandakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *contrasting cases* juga dapat mengoptimalkan level pemahaman konsep siswa. Dari pengoptimalan level pemahaman konsep menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah siswa pada level pemahaman utuh dan penurunan jumlah siswa pada level tidak mengerti.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada pihak SMA Negeri 8 Kediri yang telah mengizinkan pengambilan data pemahaman konsep siswa pada materi fluida statis.

Daftar Rujukan

- [1] Prahastiwi, Rima Buana., Hidayat, Arif., Wartono. 2016. *Prosiding Seminar Nasional : Deskripsi Pemahaman Konsep Fisika Tentang Fluida Statis*. Semarang : Hima Fisika UNNES
- [2] Chin, Doris B., Chi, Min., Schwartz, Daniel L. 2016. *A comparison of Two Methods of Active Learning in Physics: Inventing a General Solution Versus Compare and Contrast*. doi:10.1007/s11251-016-9374-0
- [3] Kuo, Eric & Wieman, Carl E. 2016. *Toward Instructional Design Principles: Inucing Faraday's Law with Cobtrasting Cases*. Phys. Rev. Phys. Educ. Res. 12, 010128
- [4] Illahi, Mohammad Takdir. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategi & Mental Vocational Skill*. Jogjakarta : DIVA Press
- [5] Creswell, John W. 2007. *Qualitative Inquiry & Research Design Choosing Among Five Approaches, Second Edition*. USA: Sage Publication, Inc.
- [6] Coştu, Bayram. 2008. *Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations*. Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education, 4 (1) : 3-9.
- [7] Wenning, Carl J. 2010. *Level of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences to Teach Science*. J. Phsy. Tchr. Educ. Online, 5 (3).
- [8] Wenning, Carl J. 2011. *Level of Inquiry Model of Science Teaching*. J. Phsy. Tchr. Educ. Online, 6 (2).