

Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif TPS-HPIL (*Hints and Peer Interaction Learning*) Untuk Mengurangi Miskonsepsi Pada Materi Perpindahan Kalor Kelas VII SMP Negeri 2 Krian

Ety Rimadani, Wasis

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: et.rimadani@gmail.com

Abstrak

Dalam penelitian ini dilakukan studi pendahuluan kepada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Krian yang mengalami miskonsepsi pada materi perpindahan kalor, dengan potensi miskonsepsi: perbedaan perpindahan kalor dan perubahan suhu, energi panas mengalir sedangkan dingin tidak mengalir, warna tertentu berpengaruh pada radiasi, pada proses konduksi partikel tidak mengalir, proses konveksi. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penurunan miskonsepsi siswa kelas VII SMP Negeri 2 Krian pada materi perpindahan kalor setelah melakukan model pembelajaran kooperatif TPS (*think pair share*)-HPIL (*hints and peer interaction learning*). Penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest-posttest design*. Sampel yang digunakan adalah kelas VII-E dengan jumlah 30 siswa. Penggolongan tingkat pengetahuan diukur menggunakan instrumen *Certainty of Response Index* (CRI) dengan tiga kriteria: Tahu Konsep (TK), Tidak Tahu Konsep (TTK), dan Miskonsepsi (MK). Sebelum dan sesudah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL siswa diberikan 10 soal *pretest* dan *posttest* yang dilengkapi dengan kolom CRI. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, siswa mengalami penurunan miskonsepsi sebesar 2,8. Dari perolehan rata-rata soal *pretest* sebesar 6,17 menjadi 3,37 dari perolehan soal *posttest*. Dan secara signifikan dibuktikan dengan penghitungan uji *t gain*, yang menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan perolehan $t_{hitung} = 8.16$ dan $t_{tabel} = 1.70$.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Model Pembelajaran Kooperatif TPS-HPIL, CRI (*Certainty of Response Index*)

Abstract

In this research was conducted an introduction study of students of SMP Negeri 2 Krian Grade VII who are experiencing a misconception on the material of heat transfer, with a potential misconception heat transfers: differences of heat transfer and changes of temperature, heat energy flows whereas cold is not flowing, a specific colour effect on radiation, in conduction particles do not flows different with the process of convection. This study aims to describe the decrease in misconceptions of heat transfer material in grade VII SMP Negeri 2 Krian after performing cooperative learning model of TPS (*think pair share*)-HPIL (*hints would peer interaction and learning*). This research uses pre-built design experimental design with the form of one group pretest – posttest design. The sample used was Class VII-E with a total of 30 students. Classification level of knowledge in the use of instruments measuring *Certainty of Response Index* (CRI) with three criteria: Knows the concept (TK), do not know the concept (TTK), and Misconceptions (MK). Before and after the implementation of cooperative learning model TPS-HPIL students were given a pretest and posttest of 10 questions which is equipped with columns of CRI. Based on the research that has been done, students experience a decrease in misconceptions of 2.8. The average gain of pretest is 6.17 to 3.37 from posttest questions. And significantly proved by calculating the gain, t test showed that the value of $t_{calculated} > t_{table}$ with the acquisition of $t_{calculated} = t_{table} = 1.70$ and 8.16.

Keywords: Cooperative Learning Model, Popular polling HPIL, CRI (*Certainty of Response Index*)

PENDAHULUAN

Pada saat memasuki tahap belajar yang baru, siswa tidak datang dengan pikiran yang kosong tanpa memiliki pengetahuan awal. Pengetahuan awal yang telah dibangun tersebut dapat disebut sebagai konsep awal

siswa (prakonsepsi). Pada proses pembelajaran, siswa sering kali banyak mengetahui berbagai sumber informasi materi tidak hanya dari pembelajaran di sekolah, tetapi bisa mendapatkan pembelajaran di luar sekolah seperti di bimbil atau sumber informasi dari internet. Hal ini akan berdampak pada pengertian dan

pemahaman konsep yang telah di bangun oleh siswa, pemahaman konsep yang telah di bangun oleh siswa dapat menghasilkan pemahaman yang benar, dan mendapatkan pemahaman yang salah.

Siswa biasanya telah memiliki wawasan dari pengalaman sehari-hari dan informasi dari lingkungan sekitar. Sesuai dengan teori konstruktivisme, ketika siswa memperoleh informasi baru maka siswa harus menghubungkannya dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki untuk membangun pemahaman atau pengetahuannya sendiri (Taniredja dalam Dinar, 2013).

Menurut teori konstruktivisme, materi atau pelajaran baru harus dapat terhubung dan bersambung dengan konsepsi siswa yang sudah ada. Jika prakonsepsi terlalu menyimpang dari konsep ilmu, prakonsepsi tersebut harus dibongkar dan dibangun kembali (Van den Berg dalam Arif K.,1991).

Mengingat siswa sendiri yang mengkonstruksikan pengetahuannya, maka tidak mustahil dapat terjadi kesalahan dalam mengkonstruksi. Kadang-kadang konsep awal yang telah dibangun siswa tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang sudah disepakati oleh para ahli. Keadaan demikian disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi tersebut biasanya sulit diatasi karena siswa cenderung mempertahankan konsep awal ini secara kokoh (Ibrahim, 2012).

Pada mata pelajaran fisika, siswa sangat rentan mengalami miskonsepsi karena siswa memiliki keterbatasan informasi sehingga penguasaan konsepnya belum lengkap, sederhana, dan berbeda. Miskonsepsi biasanya menyangkut kesalahan siswa dalam pemahaman hubungan antar konsep atau juga pada beberapa bagian dalam konsep, misalnya dalam mekanika, termodinamika, kalor, optika geometri, bunyi dan gelombang, listrik dan magnet, dan fisika modern. (Suparno, 2005 dan Berg, 1991).

Sebagai contoh miskonsepsi yang terjadi pada materi perpindahan kalor. Sebuah test pendahuluan yang di sebut sebagai *pretest* di berikan kepada siswa kelas VII SMP Negeri 2 Krian yang telah menerima pelajaran mengenai materi perpindahan kalor sebelumnya. Hasil

dari test tersebut menunjukkan bahwa masih ada kesalahan-kesalahan siswa, sebagai berikut. (1) Seringkali siswa belum bisa membedakan perpindahan kalor dan perubahan suhu. (2) Siswa memahami bahwa yang mengalir pada saat perpindahan kalor tidak hanya energi panas, tetapi dingin juga dapat. (3) Pada proses konveksi, siswa seringkali mengira bahwa peristiwa yang melibatkan panas dan udara termasuk dalam proses perpindahan kalor secara radiasi. (4) Memahami bahwa pada saat perpindahan kalor secara konduksi, energi dan partikel berpindah secara bersamaan. (5) Seringkali mengira warna tidak berpengaruh pada proses radiasi.

Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian yang lebih mendalam untuk memperbaiki kegiatan pembelajaran yang berpijak pada penelusuran miskonsepsi, dan kemudian diperoleh solusi untuk mengurangi dan memperbaiki miskonsepsi siswa menuju konsep ilmiah.

Menurut Berg (1991), miskonsepsi tidak dapat dihilangkan dengan metode ceramah. Bahkan kebanyakan cara remediasi belum berhasil. Dalam penelitian ini, salah satu solusi yang diajukan oleh peneliti dalam rangka mengurangi dan memperbaiki miskonsepsi adalah menerapkan proses pembelajaran menggunakan model kooperatif TPS (*Think Pair Share*)-HPIL (*Hints and Peer Interaction Learning*).

Model kooperatif TPS-HPIL merupakan model modifikasi dari model kooperatif TPS dan HPIL. Modifikasi ini dilakukan untuk menurunkan miskonsepsi pada materi perpindahan kalor, dengan menggunakan model ini dalam pembelajaran akan dapat meningkatkan pemahaman konsep materi perpindahan kalor dan mampu memecahkan masalah yang dihadapi dengan *hinting* dan diskusi.

Model kooperatif TPS-HPIL (*Hints and Peer Interaction Learning*) diharapkan mampu menurunkan miskonsepsi pada materi perpindahan kalor, karena model kooperatif TPS-HPIL menerapkan pembelajaran yang lebih efektif, yakni memberikan *hints* kepada siswa sebelum

melakukan evaluasi sebagai aktivasi siswa dan melakukan *peer interaction* sebagai pembahasan siswa dengan rekannya, untuk membandingkan pemahaman siswa dengan berdiskusi. Sebelumnya model pembelajaran HPIL telah dilakukan oleh Risto Leinonen dengan judul penelitian *overcoming students misconceptions concerning thermal physics with the aid of hints and peer interaction during a lecture course* dengan obyek penelitian adalah mahasiswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini diadakan untuk mengetahui dan menerapkan penggunaan Model Kooperatif TPS-HPIL (*Hints and Peer Interaction Learning*) mampu menurunkan miskonsepsi siswa pada materi perpindahan kalor.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *pre-experimental design*. Bentuk penelitiannya adalah *one group pretest posttest design*. Sebuah sampel kelas diberikan tes awal (*pretest*) untuk mendiagnostik pengetahuan awal dan profil miskonsepsi siswa. Setelah mendapatkan data tersebut, guru menyampaikan materi perpindahan kalor menggunakan model pembelajaran kooperatif TPS- HPIL (*hints and peer interaction learning*). Setelah melakukan perlakuan kooperatif TPS-HPIL, hasil yang didapat adalah penurunan miskonsepsi dari tes sebelum perlakuan kooperatif TPS-HPIL (*pretest*) dan sesudah perlakuan HPIL (*posttest*).

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Krian di Jalan Gub. Soenandar, Kab. Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014 dan pengambilan data dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2013. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Krian yang terdiri dari 30 siswa. Sampel adalah sebagian kecil atau wakil dari keseluruhan subjek yang diteliti. Pada penelitian ini menggunakan 1 kelas eksperimen dari 9 kelas VII. Penentuan sampel berdasarkan teknik *simple random sampling*.

Dalam penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode, yaitu: metode observasi dan metode tes. Instrumen merupakan alat pengambil data untuk mengungkapkan peningkatan pemahaman konsep dan mengatasi miskonsepsi siswa. Instrumen yang dipersiapkan antara lain: perangkat pembelajaran, lembar pengamatan, dan tes miskonsepsi dengan CRI.

Data-data yang diperoleh sebelum menggunakan uji *t gain* untuk mengetahui penurunan miskonsepsi dan signifikansi siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran inkuiri dilakukanlah uji normalitas dan penilaian CRI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengenai identifikasi hasil *pretest* dan *posttest*, analisis dan pembahasan, uji hipotesis, serta keterlaksanaan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL (*Hint and Peer Interaction Learning*).

A. Identifikasi Hasil *Pretest*

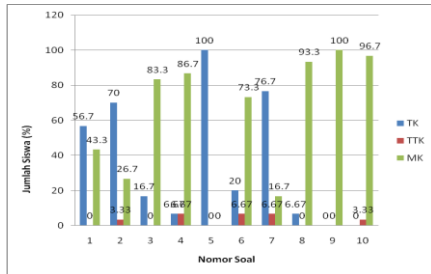
Dalam penelitian ini, penulis menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*) sebagai teknik untuk mengidentifikasi hasil *pretest* pada pengetahuan awal dan profil miskonsepsi siswa. Data yang diperoleh kemudian dianalisis setiap butir soal berikut dengan nilai CRI yang diisikan oleh masing-masing siswa. Dalam menganalisis setiap butir soal, tingkat ketepatan pengidentifikasian miskonsepsi sangat bergantung pada kejujuran siswa dalam mengisi nilai CRI. Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam pengisian CRI, maka peneliti melakukan beberapa hal.

Mengajukan pertanyaan konsep kepada siswa sebagai pembukaan materi kemudian siswa diminta menjawab pertanyaan beserta alasannya. Hal demikian dimaksudkan untuk mengetahui jawaban siswa benar-benar konsisten dengan jawabannya dalam menjawab soal *pretest*.

Menjelaskan kepada siswa bagaimana cara mengisi CRI ketika selesai menjawab soal per nomor dan mengingatkan siswa agar tidak lupa mengisi

kolom CRI pada setiap nomor setelah mengerjakan soal.

Berikut ini merupakan identifikasi hasil *pretest* untuk menunjukkan pengetahuan awal dan profil miskonsepsi siswa.



Gambar 4.1. Persentase siswa yang Miskonsepsi (MK), Tahu Konsep (TK), dan Tidak Tahu Konsep (TTK) sebelum pelaksanaan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL

Hasil analisis dari data Gambar 4.1 adalah sebagai berikut:

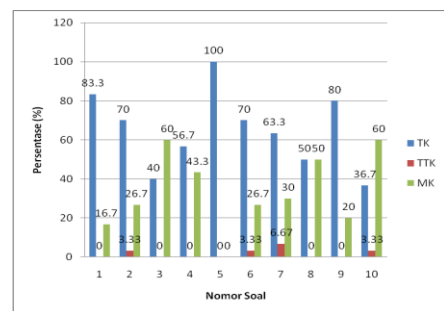
1. Pada identifikasi hasil *pretest* dalam Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 di atas terlihat bahwa pada materi perpindahan kalor terdapat miskonsepsi sebagai hasil dari pembelajaran sebelum menerapkan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL.
2. Dari Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 persentase miskonsepsi yang tinggi terletak pada nomor 9 dan 10 dengan persentase 100% dan 96,7% dengan Potensi miskonsepsi, perpindahan kalor secara konveksi, mengenai udara yang dikira termasuk dalam radiasi. Soal nomor 9 dan 10 merupakan soal dengan indikator dan potensi miskonsepsi yang sama, jadi diketahui bahwa miskonsepsi siswa nomor 9 dan nomor 10 bersifat konsisten pada konsep ini. Hal ini menunjukkan bahwa pada nomor soal tersebut semua siswa salah dalam menjawab dan siswa berangapan benar.
3. Pada nomor 8 juga mengalami miskonsepsi yang cukup tinggi yakni dengan persentase 93,3% dengan Potensi miskonsepsi; perpindahan kalor secara konduksi, mengalami perpindahan energi bukan partikel. Namun pada nomor 7 mengalami miskonsepsi dengan persentase 16,7% lebih rendah

dibanding nomor 8, padahal kedua nomor ini berPotensi miskonsepsi dan indikator yang sama.

Pada nomor 5 dan nomor 6 juga mengalami perbedaan miskonsepsi yang drastis padahal dengan Potensi miskonsepsi dan indikator yang sama. Pada nomor 5, siswa tidak mengalami miskonsepsi sama sekali dengan persentase miskonsepsi 0% dan dengan persentase tahu konsep 100%. Sedangkan pada nomor 6, ada miskonsepsi sebesar 73,3%.

B. Identifikasi Hasil *Posttest*

Setelah diberikan pembelajaran model kooperatif TPS-HPIL, peneliti melihat kondisi siswa dengan memberikan soal *posttest* yang indikator dan Potensi miskonsepsinya sama seperti soal *pretest*, namun pilihan jawaban pada soal *posttest* memiliki urutan yang tidak sama dengan soal *pretest*. Hasil identifikasi jawaban salah dan benar serta nilai CRI yang diberikan oleh siswa, dapat dibedakan antara siswa yang tahu konsep (TK), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK) melalui Gambar 4.3 dibawah ini.



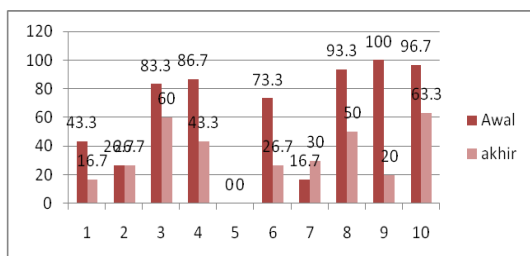
Gambar 4.3. Persentase siswa yang Miskonsepsi (MK), Tahu Konsep (TK), dan Tidak Tahu Konsep (TTK) sesudah pelaksanaan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL

Hasil analisis Tabel Gambar 4.3 adalah sebagai berikut:

1. Setelah dilakukan pembelajaran model kooperatif TPS-HPIL, masih terdapat miskonsepsi pada siswa.
2. Pada nomor 10, adalah persentase tertinggi dengan nilai 60% tentang konsep proses konveksi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih menjawab salah tetapi mereka yakin menjawab dengan benar. Meskipun soal

- ini memiliki Potensi miskonsepsi yang sama dengan nomor 9, tetapi siswa masih sulit membedakan antara proses konveksi dan radiasi serta memahami bahwa dingin dapat mengalir.
- Soal nomor 5 masih tetap sama dengan hasil *pretest* yakni siswa menjawab benar dan tidak mengalami miskonsepsi.
 - Lain halnya dengan soal nomor 7. Pada saat *pretest* siswa tidak mengalami miskonsepsi sebesar hasil *posttest* dengan nilai 30% dengan konsep proses konduksi yang memindahkan energi tidak beserta partikelnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sebelumnya mengisi kolom CRI tanpa keyakinan dan kejujuran, sehingga jika diberikan soal yang sama mereka tidak bisa mengerjakan dengan benar.
 - Soal nomor 8, mengalami miskonsepsi dan tahu konsep dengan persentase sama yakni 50%. Tentang konsep proses konduksi yang memindahkan energi tidak beserta partikelnya.

Berdasarkan identifikasi hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dibahas didapatkan perubahan konsepsi siswa pada materi perpindahan kalor. Untuk mengetahui perbandingan miskonsepsi pada kondisi awal dan akhir dan mengetahui penurunan atau peningkatan tingkat miskonsepsi pada tiap-tiap soal.



Gambar 4.5.Perbandingan Persentase Siswa yang Mengalami Miskonsepsi Sebelum dan Sesudah Pelaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif TPS-HPIL

Setelah mengamati pada Gambar 4.5 maka akan terlihat perubahan tingkat miskonsepsi pada tiap-tiap soal.

Soal nomor 5 dengan konsep tentang warna terhadap pengaruh radiasi, adalah satu-satunya nomor yang tidak mengalami miskonsepsi pada siswa karena siswa sangat

tahu konsep tentang soal pada nomor 5. Yakni tentang baju berwarna hitam dan putih di jemur secara bersamaan, siswa menjawab bahwa yang cepat kering adalah baju berwarna hitam karena warna hitam mudah menyerap panas.

Pada soal nomor 2, tidak ada perubahan sebelum dan sesudah keterlaksanaan pembelajaran model kooperatif TPS-HPIL. Soal nomor 2 tentang perbedaan perpindahan kalor dan perubahan suhu tetap mengalami miskonsepsi yang sama besar sebelum dan sesudah melakukan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL yakni sebesar 26,7%.

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa soal nomor 7 dengan Potensi miskonsepsi proses konduksi hanya memindahkan energi tidak beserta partikelnya, tidak mengalami pengurangan miskonsepsi, tetapi menambah miskonsepsi sebesar 30% setelah melaksanakan pembelajaran model kooperatif TPS-HPIL.

Soal nomor 9 tentang konsep proses konveksi, mengalami penurunan miskonsepsi tertinggi yakni -80% setelah pelaksanaan pembelajaran model kooperatif TPS-HPIL.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari pelaksanaan model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL pada BAB IV dan sesuai dengan rumusan masalah pada BAB I, diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Model pembelajaran kooperatif TPS-HPIL secara signifikan dapat menurunkan miskonsepsi pada materi perpindahan kalor, dengan hasil rata-rata miskonsepsi pada saat *pretest* sebesar 6,167 dan hasil rata-rata miskonsepsi pada saat *posttest* menjadi 3,367. Terjadi penurunan miskonsepsi dengan nilai *gain* sebesar 2,8 pada soal miskonsepsi yang telah di ujikan.

Hal ini dibuktikan dengan penghitungan uji *t gain*, yang menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} dengan perolehan $t_{hitung} = 8.16$ dan $t_{tabel} = 1.70$.

Saran

Berdasarkan data yang telah diperoleh, penulis mengemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Meyakinkan siswa agar mengisi kolom CRI dengan keyakinan diri dan kejujuran, CRI tidak selalu naik setelah pembelajaran. Hal ini akan berdampak pada hasil pengerjaan *posttest*, seperti pada nomor 5.
2. Pada nomor 2 dan 7 yang tidak mengalami penurunan miskonsepsi agar dipertimbangkan metode lain untuk menurunkan miskonsepsi yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Berg, Euwe Van Den. 1991. *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Hasan, Saleem, Diola Bagayoko, dan Ella L. Kelly. 1999. *Misconception and The Certainly of Response Index (CRI)*. Journal : Physics Education, vol 34, No. 5, hal 294-299, (<http://iopscience.iop.org/0031-9120/34/5/304>) diakses tanggal 2 Januari 2014.
- Mahmuddin. 2009. *Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS)*. Dari laman www.mahmuddin.wordpress.com diakses tanggal 20 januari 2014.
- Leinonen, R. 2013. *Overcoming students' misconceptions concerning thermal physics with the aid of hints and peer interaction during a lecture course*. American Physical Society, 9, 020112-1-020112-22.
- Leinonen, R. 2013. *Improving the learning of thermal physics at university*. Finland: University of Eastern Finland. Dissertation in Forestry and Natural Sciences No 124.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT. Grasindo
- Tayubi, Yuyu R. 2005. *Identifikasi Miskonsepsi Pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Mimbar Pendidikan No. 3/XXIV/2005
- Yeo, S., & Zadnik, M. (2001). *Introductory thermal concept evaluation: Assessing student' understanding*. The Physics Teacher, 39, 496-504.