

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

**PENGARUH PENGGUNAAN *THINK ALOUD PROTOCOL*
BERDASARKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP
PENGUASAAN KONSEP FISIKA SISWA KELAS X MAN 2 KOTA
PROBOLINGGO**

Erwinestri Hanidar Nur Afifi

Mahasiswa Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

E-mail: afifi.erwinestrihanidarnur@gmail.com

Wartono

Dosen Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

E-mail: wartono@fisika.um.ac.id

Markus Diantoro

Dosen Pendidikan Fisika, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

E-mail: markus.diantoro.fmipa@um.ac.id

ABSTRAK

Belajar Fisika hendaknya beranjak dan berfokus pada penguasaan konsep sebab fisika bukan tentang menghafal fakta, tetapi tentang bagaimana siswa dapat menguasai konsep baik dari segi teoritis maupun matematis. Keberhasilan siswa dalam pembelajaran fisika dapat dilihat dari seberapa besar tingkat penguasaan konsep siswa terhadap materi yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan kurikulum 2013 yang mensyaratkan melakukan pembelajaran berbasis *discovery learning*. Permasalahan dalam penelitian adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan *think aloud protocol* berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* terhadap penguasaan konsep fisika siswa? Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan disain penelitian *one group pretest-posttest design* dengan jumlah subjek sebanyak 15 siswa. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh bahwa penggunaan *think aloud protocol* berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh tinggi terhadap penguasaan konsep fisika siswa secara keseluruhan dengan $N\text{-gain} = 0.72$. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa *think aloud protocol* dapat memberikan *feedback* positif terhadap siswa dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran terlaksana dengan sangat baik (88.87%).

Kata kunci: *fisika, discovery learning, think aloud protocol, penguasaan konsep*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

PENDAHULUAN

Rendahnya penguasaan konsep fisika nyatanya bukan hanya terjadi di kalangan pelajar Indonesia saja, namun juga sudah merupakan masalah umum di berbagai Negara (Lattery, 2005). Masalah rendahnya penguasaan konsep ini berkaitan dengan konsepsi yang dimiliki oleh individu tersebut. Meskipun kebanyakan konsep yang dikemukakan dalam bidang fisika sudah melalui serangkaian proses kesepakatan antara para ahli, namun konsepsi yang dimiliki oleh siswa tetap berbeda. Pada umumnya, pengetahuan awal atau prakonsepsi yang dimiliki siswa cenderung berbeda dengan konsep ilmiah yang disepakati oleh para ahli, meskipun ada juga yang sudah sesuai dengan konsep ilmiah (Wenning, 2005; Suparno 2013).

Realita pembelajaran yang terjadi berbeda dengan yang diharapkan para guru selama ini. Observasi yang dilakukan di beberapa sekolah unggulan di kota dan kabupaten Probolinggo menunjukkan jika penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa masih rendah dibuktikan dengan perolehan nilai rerata fisika ujian semester yang diperoleh siswa kurang dari kriteria kelulusan minimal yang ditetapkan masing-masing sekolah. Fenomena ini tidak terlepas dari kesulitan belajar yang dialami oleh siswa sendiri dalam menguasai konsep yang telah diajarkan.

Penguasaan konsep merupakan kemampuan untuk menangkap dan

menguasai lebih dalam lagi sejumlah fakta yang mempunyai keterkaitan dengan makna tertentu. Penguasaan konsep sangatlah penting untuk siswa karena dengan menguasai konsep yang benar, maka siswa dapat menyerap, memahami, dan menyimpan materi yang dipelajarinya dalam jangka waktu yang lama. Pernyataan ini diperkuat oleh Zhaoyao (2002) yang menyatakan bahwa belajar fisika bukan tentang menghafal fakta, tetapi tentang penguasaan dan perhitungan.

Studi pendahuluan yang dilakukan pada sepuluh orang siswa kelas X pada bulan April 2016 juga menunjukkan bahwa penguasaan konsep mereka tentang hukum Archimedes juga masih rendah sehingga banyak diantara mereka yang mengalami miskonsepsi. Kurangnya penguasaan konsep fisika siswa salah satunya disebabkan karena siswa tidak banyak dilibatkan dalam proses pengkonstruksian suatu konsep dalam berpikir, siswa tidak terlibat aktif dalam proses berdiskusi dan bertanya dalam kegiatan pembelajaran. Utari (2010) menyatakan bahwa seorang guru hendaknya menyadari pentingnya proses pembelajaran, mampu menciptakan kondisi belajar bagi siswanya agar kemampuan mereka dapat berkembang secara maksimal. Sebab itulah diperlukan suatu strategi khusus untuk membantu siswa dalam mengatasi permasalahan tersebut.

Menurut Joolingen (1999) *discovery learning* adalah jenis

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

pembelajaran di mana peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri dengan melakukan percobaan dengan domain, dan menyimpulkan aturan dari hasil percobaan ini. *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kreatif yang terdiri atas enam tahap yakni *stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization*. Model ini melibatkan siswa dalam kegiatan intelektual, sikap, keterampilan psikomotorik dan menuntut siswa memproses pengalaman belajar menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata.

Siswa akan memproses setiap konsep yang diperolehnya berdasarkan hasil pengamatan yang dia lakukan dan menyimpan konsepsi tersebut dalam memori ingatannya sebagai konsep yang benar sesuai dengan pemahamannya. Pembelajaran ini sangat cocok diterapkan pada siswa agar terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Siswa juga dapat merekonstruksi pemikirannya berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran.

Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan karena untuk bisa memecahkan suatu permasalahan, seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini di dasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya (Delhita,

2012). Formasi konsep merupakan bentuk perolehan konsepsi yang diperoleh sebelum anak masuk sekolah, dan dapat disamakan dengan belajar konsep-konsep konkrit (Gagne, 1977). Dengan asimilasi, siswa menggunakan konsep-konsep yang telah dimiliki untuk berhadapan dengan fenomena yang baru. Dengan formasi, siswa mengubah konsepnya yang tidak cocok lagi dengan fenomena baru yang dihadapi.

Usaha guru untuk mengatasi permasalahan ini sebenarnya sudah ada namun belum optimal karena guru tidak dapat secara langsung memberikan *feedback* kepada siswa. Oleh karena itulah diperlukan suatu strategi metakognitif untuk membantu guru dalam mengatasi rendahnya penguasaan konsep dialami oleh siswa. Strategi metakognitif yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa adalah strategi *Think Aloud Protocol* (TAP) yang dikembangkan oleh Someren (1994). Selain itu, Kose (2008) juga menyatakan bahwa prioritas utama untuk mencegah kesalahan dalam penguasaan konsep pada generasi berikutnya dengan memberikan pengetahuan ilmiah yang benar.

Henjes dan Lincoln (2007) mengatakan bahwa dalam TAP, guru meminta siswa untuk mengucapkan apa yang mereka pikirkan dan menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan. Dengan siswa mengungkapkan kembali

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

pikirannyasecara lisan, siswa akan mendapat pemahaman yang lebih baik. Apabila siswa telah memiliki pemahaman yang baik terhadap suatu permasalahan, maka siswa akan siap untuk mengajukan pertanyaan yang tepat, guna meningkatkan pemahaman mereka terhadap permasalahan yang diberikan.

TAP merupakan metode yang telah digunakan secara luas sebagai suatu strategi instruksional guru untuk memodelkan bagaimana proses siswa dalam berpikir (Dunston dan Headley, 2002). Hal senada juga diungkapkan oleh Oh (2013) yang mengatakan bahwa TAP dapat digunakan sebagai instruksi pembelajaran dan metode untuk melakukan *assessment*. Selain itu, TAP dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan proses berpikir (Ortileb dan Noris, 2012). Dalam bidang pendidikan fisika, strategi TAP telah diteliti dan berhasil secara efektif meningkatkan hasil belajar fisika (Ratnasari, 2014). Belum ada penelitian yang menggunakan TAP untuk menyelidiki kemampuan penguasaan konsep siswa. Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan berupa model *discovery learning* menggunakan TAP.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *one group pretest-*

posttest design. Penentuan daerah sampel penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling area*, yaitu sekolah MAN 2 Kota Probolinggo dengan beberapa pertimbangan yaitu kesediaan MAN 2 Kota Probolinggo untuk dijadikan sebagai objek penelitian, serta memenuhi permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X AU 3 MAN 2 Kota Probolinggo berjumlah lima belas siswa.

Tabel 1. Penelitian *one group pretest-posttest design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

(Sugiono, 2009:111)

Keterangan:

O₁ : tes awal sebelum diberikan perlakuan

O₂ : tes akhir setelah diberikan perlakuan

X : perlakuan berupa penggunaan TAP berdasarkan

model *discovery learning*

Penelitian ini diawali dengan *pretest* yang digunakan untuk mengetahui konsepsi awal siswa. Kemudian dilaksanakan *treatment* berupa penggunaan *think aloud protocol* berdasarkan model pembelajaran *discovery learning*. Teknik pengumpulan data dan instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, wawancara semi terstruktur, dan tes. Soal tes yang diberikan soal tes pilihan ganda

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

berjumlah sepuluh soal materi fluida yang telah tervalidasi baik dari segi isi maupun empirik.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan TAP berdasarkan model *discovery learning* terhadap penguasaan konsep siswa. Uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *N-gain* ternormalisasi (Hake, 1999:1) dengan persamaan:

$$N - gain = \frac{S_1 - S_2}{S_{max\ ideal} - S_2}$$

Keterangan:

S_1 : skor *posttest*

S_2 : skor *pretest*

$S_{max\ ideal}$: skor maksimum ideal yang bisa diperoleh siswa

Penarikan kesimpulan dilakukan dengan menggunakan kriteria pengujian berdasarkan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria pengelompokan *N-gain*

N-gain	Kriteria
$N-gain \geq 0,7$	tinggi
$0,3 \leq N-gain < 0,7$	sedang
$N-Gain < 0,3$	rendah

(Hake, 1999:1)

Untuk mengkaji pengaruh signifikan berdasarkan *treatment* yang diberikan, maka berdasarkan Tabel 2 *N-gain* yang memenuhi harus lebih besar dari atau sama dengan 0.3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penghitungan diperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,72 yang artinya berdasarkan Tabel 2 tergolong dalam kriteria tinggi maka H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga terdapat adanya perubahan penguasaan konsep siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan berupa penggunaan TAP berdasarkan model *discovery learning* yang telah diterapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan TAP berdasarkan model *discovery learning* berpengaruh tinggi terhadap penguasaan konsep yang dimiliki oleh siswa. Hasil penghitungan tersebut sejalan dengan paparan yang tercantum dalam Kemendikbud (2013) yang menyatakan bahwa *discovery learning* membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif.

Perlakuan yang diberikan selama tiga kali pertemuan dengan beberapa pengkondisian di awal menunjukkan bahwa keterlaksanaan model *discovery learning* dan penggunaan TAP memberikan *feedback* positif terhadap penguasaan konsep siswa. Hasil perhitungan nilai rerata siswa pada saat *pretest* dan *posttest* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata nilai *pretest* dan *posttest*

Pretest	Posttest
47,27	85,20

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

Terdapat peningkatan penguasaan konsep siswa sebesar 80,25% berdasarkan nilai rerata siswa yang artinya penggunaan TAP berdasarkan model *discovery learning* signifikan meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hal ini juga di dukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Sahebkhair (2014) yang menyatakan bahwa *think aloud protocol* dapat berfungsi baik sebagai alat pembelajaran dan metode penilaian.

Penggunaan TAP berdasarkan model *discovery learning* pada siswa memunculkan temuan-temuan baru. Temuan ini diperoleh berdasarkan hasil wawancara semi terstruktur menggunakan langkah pada TAP. Dalam penggunaan TAP, setiap siswa diminta untuk menggunakan empat pertanyaan ketika menyelesaikan permasalahan, empat pertanyaan tersebut yaitu: 1) Apa masalahnya? 2) Bagaimana cara menyelesaikannya? 3) Rencana apa yang saya gunakan? dan 4) Bagaimana dengan cara yang telah saya lakukan? (Toit dan Kotze, 2009). Empat pertanyaan yang digunakan oleh setiap siswa tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan cara menjawab siswa.

Berdasarkan hasil wawancara semiterstruktur menggunakan empat pertanyaan pada TAP pada lima belas subjek penelitian yang telah melaksanakan pembelajaran berdasarkan sintak model pembelajaran *discovery learning*,

ditemukan bahwa tiga orang siswa pada pertemuan pertama mengalami salah konsep terkait materi tekanan hidrostatik. Kesalahan konsep yang dimiliki oleh ketiga siswa tersebut terungkap pada saat peneliti mencoba untuk menggali lebih jauh pemahaman ketiga siswa tersebut tentang konsep tekanan hidrostatik.

Temuan tersebut sejalan dengan studi kasus yang dilakukan oleh Wenning (2002) pada materi kinematika diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa prosedur umum untuk memecahkan masalah kinematika (menemukan yang diketahui dan tidak diketahui, menyatakan hubungan antara mereka, dan memecahkan untuk diketahui) memberikan kejelasan dalam pembelajaran siswa. Hal ini juga jelas bahwa ketiga siswa tersebut tidak belajar prosedur pemecahan masalah secara rinci dengan menonton sesuai instruktur memecahkan contoh soal yang telah diberikan berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* yang telah dilakukan di kelas. Mereka tampaknya telah menemukan cara tersendiri sendiri dalam program lain atau melalui teman-teman yang juga mengalami salah konsep. Terbukti ketiga siswa tidak mampu untuk mengungkapkan konsep tekanan hidrostatik berdasarkan pengamatan mereka selama proses pembelajaran berlangsung dan memilih persamaan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

Melalui penggunaan TAP berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* yang dilalui siswa, peneliti dapat mengetahui apa yang sedang dipikirkan oleh siswa seperti yang dikemukakan oleh Cerbin (2011) bahwa *think aloud protocol* adalah sebuah prosedur di mana seseorang melisankan apa yang dia pikirkan saat mengerjakan sebuah tugas. Hal ini menguntungkan bagi guru sebagai pembimbing siswa dalam melakukan pembelajaran untuk secara langsung memberikan *feedback* kepada siswa yang mengalami salah konsep sehingga guru dapat dengan mudah memperbaikinya. Pemberian *feedback* yang dilakukan dengan segera oleh guru dapat menjadikan pemikiran positif bagi siswa sehingga siswa dapat dengan segera memperbaiki kesalahan konsep yang dialaminya.

Hal serupa juga terjadi pada pertemuan kedua materi hukum Pascal dan pertemuan ketiga pada materi hukum Archimedes. Pada pertemuan kedua materi hukum Pascal terdapat dua orang siswa mengalami salah konsep. Kesalahan konsep tersebut mereka kemukakan pada awal pembelajaran di kelas pada fase *stimulation*. Siswa beranggapan bahwa aplikasi pompa hidrolis dapat mengangkat beban yang bermassa besar dikarenakan gaya yang diberikan pada ujung pipa yang lain juga besar. Konsep awal yang dimiliki siswa ini menandakan bahwa siswa sudah mempunyai pengetahuan awal yang

dimilikinya dan diyakini sebagai suatu konsep yang benar. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh tiga orang observer menunjukkan bahwa kedua siswa yang mengalami salah konsep di awal pembelajaran, merubah konsepsinya setelah melakukan percobaan hukum Pascal berdasarkan sintak model pembelajaran *discovery learning*.

Hasil temuan selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tersebut diperkuat oleh hasil penelitian yang dikemukakan oleh Bicknell dan Hoffman (2000) yang menggambarkan tiga atribut utama *discovery learning* dalam tahapan mengeksplorasi dan membuat pemecahan dalam mengintegrasikan masalah dan menggeneralisasi pengetahuan, mendorong siswa dalam kegiatan berbasis minat dimana siswa menentukan sendiri urutan dan frekuensinya, kegiatan untuk mendorong integrasi pengetahuan baru ke dalam basis pengetahuan yang sudah dimiliki oleh siswa. Oleh sebab itulah kemungkinan siswa merubah konsepsi yang dia miliki pada saat pembelajaran sangat dimungkinkan sebab siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses penemuan konsep yang benar. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil wawancara menggunakan empat pertanyaan TAP bahwa kedua siswa yang memiliki salah konsep berdasarkan pengetahuan awal mereka tentang hukum Pascal

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

sudah tidak mengalami kesalahan sehingga *feedback* yang diberikan berfungsi sebagai penguat terhadap konsep yang mereka temukan selama proses pembelajaran.

Pada pembelajaran materi hukum Archimedes, diperoleh beberapa konsep salah yang dimiliki siswa berdasarkan hasil penggunaan TAP dengan bantuan empat pertanyaan TAP. Temuan tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Salah konsep hukum Archimedes yang dialami oleh siswa

Konsep	Pemikiran Siswa
Tenggelam	Benda tenggelam karena memiliki berat yang lebih besar daripada air.
Terapung	Benda akan terapung apabila berat benda sama dengan berat air.
Melayang	Benda terapung apabila memiliki berat lebih kecil daripada berat air.

Berdasarkan hasil pemikiran siswa seperti pada Tabel 4 terlihat jika siswa mengalami salah konsep pada hukum Archimedes tentang konsep tenggelam, terapung, dan melayang. Siswa beranggapan jika benda dapat mengalami ketiga keadaan tersebut dikarenakan benda yang dicelupkan memiliki berat yang berbeda atau sama dengan berat air. Pada kenyataannya sesuai dengan teori yang benar, menurut Serway dan Jewett (2009: 648) jika massa jenis benda lebih besar

daripada massa jenis fluida, maka gaya apung ke atas menjadi lebih kecil daripada gaya gravitasi, dan benda akan tenggelam. Hal ini jelas bertentangan dengan konsep yang dimiliki oleh siswa bahwasannya berat air juga ikut menentukan keadaan suatu benda apakah benda tersebut akan terapung, tenggelam, maupun melayang.

Penggunaan TAP yang diterapkan berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* juga mendapati hal yang serupa. Berdasarkan hasil wawancara dengan menggunakan empat pertanyaan TAP didapatkan bahwa siswa masih kebingungan dengan konsep yang telah dipelajari. Kebingungan ini yang kemudian dapat segera diatasi dengan pemberian *feedback* secara langsung sehingga konsep yang dimiliki siswa menjadi benar.

Keberhasilan siswa dalam menguasai konsep dengan benar tak terlepas dari keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yang terlaksana dengan baik dengan skor 88,87%. Skor ini diperoleh berdasarkan penilaian dari pada observer selama tiga kali pertemuan pembelajaran dengan menggunakan instrument berupa *checklist* keterlaksanaan pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

think aloud protocol (TAP) berdasarkan model pembelajaran *discovery learning* memiliki pengaruh signifikan terhadap penguasaan konsep siswa pada mata pelajaran fisika materi fluida statis kelas X MAN 2 Kota Probolinggo. Hal ini didukung oleh hasil analisis yang menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa meningkat sebesar 80,25% setelah diberikan perlakuan.

Penggunaan TAP juga memiliki dampak yang positif terhadap kegiatan pembelajaran kemampuan siswa dalam menguasai suatu konsep. Pemberian *feedback* oleh guru yang dilakukan pada saat siswa mengalami salah konsep akan segera memperbaiki kesalahan tersebut dan lebih memantapkan siswa dalam menguasai konsep. TAP juga membantu guru untuk mengetahui bagaimana sesungguhnya pemikiran yang dialami siswa selama proses dia mendapatkan suatu konsep. Dengan siswa mengungkapkan apa yang dia pikirkan melalui TAP maka guru akan dengan mudah mendiagnosis kesulitan belajar yang dialami siswa. Hal ini lebih efektif untuk menangani permasalahan siswa yang sering mengalami salah konsep.

Sekalipun penggunaan model pembelajaran *discovery learning* sudah baik dan menuntut siswa untuk menemukan sendiri konsep terkait teori yang sedang dipelajarinya, seorang guru tidak akan pernah tau bagaimana proses berpikir yang

dikembangkan oleh siswa tersebut. Apakah konsep yang ditemukan siswa tersebut sudah benar seperti yang dikemukakan oleh para ahli atau konsep tersebut salah. Oleh karena itulah TAP memiliki peran penting dalam pembelajaran.

Saran

Berdasarkan simpulan yang telah dipaparkan, maka saran bagi peneliti lain, hendaknya mempertimbangkan jumlah siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian. Disarankan untuk menambah jumlah observer jika menggunakan subjek penelitian yang lebih banyak. Bagi guru, penggunaan TAP ini dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk menangani permasalahan penguasaan konsep dan dapat memberikan *feedback* yang lebih efektif sebab guru langsung berhadapan dengan siswa dan mengetahui bagaimana proses berpikir yang dialami oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bicknell-Holmes, T. dan Hoffman, P. S. 2000. Elicit, engage, experience, explore: Discovery learning in library instruction. *Reference Services Review*. 28(4), 313-322.
- Cerbin, Bill. 2011. *Lesson Study: Using Classroom Inquiry to Improve Teaching and Learning in Higher Education*. Virginia: Stylus Publishing,

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

- Delhita, Anita., dan Suyono. 2012. Penggunaan Think-Aloud Protocols untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Pokok Stoikiometri di SMA Khadijah Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNESA 2012-ISBN: 978-979-028-550-7*, (Online), B-89-96, (fmipa.unesa.ac.id/kimia/wp-content/uploads/.../89-96-Antina-Delhita.pdf), diakses 2 April 2015).
- Dunston, P. J., dan Headley, K. N. 2002. *Think – Alouds*. In B. J. Guzzetti (Ed.). *Literacy in America: An Encyclopedia of History, Theory, and Practice*. England: ABC-CLIO, Inc.
- Gagne, R.M. 1977. *The conditions of learning*, Third edition. New York: Holt, Rinehart dan Winston.
- Henjes, Lisa M. dan Lincoln, NE. 2007. *The Use of Think Aloud Strategies to Solve Word Problems*. Action Research of Nebraska-Lincoln.
- Joolingen, Wouter Van. 1999. Cognitive tools for discovery learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, (Online), Vol 10, Pp. 385-397, (<http://researchgate.net>), diakses 21 Mei 2015).
- Kose, Sacit. 2008. Diagnosing Student Misconception: Using Drawing as a Research Method. *World Applied Sciences Journal*, (Online), No. 3 Vol. 2 Pp. 283-293, (www.idosi.org), diakses 20 Maret 2015).
- Lattery, Mark J. 2005. Student Understanding of the Primitive Spring Concept: Effect of Prior Classroom Instruction and Gender. *Electronic Journal of Science education*, (Online), Vo. 9, No. 3, (<http://ejse.southwestern.edu/>) diakses 13 Mei 2015).
- Oh, Kevin, Almarode, John T., Tai, Robert H. 2013. An Exploration of Think-Aloud Protocols Linked with Eye-gaze Tracking: are They Talking About What They are Looking at. *Social and Behavioran Sciences*, (Online), Vol. 93, Pp. 184-189, (<http://www.sciencedirect.com>), diakses 10 Maret 2015).
- Ortileb, Evan dan Norris, Megan. 2012. Using Think-Aloud Strategy to Bolster Reading Comprehension of Science Concepts. *Current Issues in Education*, (Online), Vol. 15, No. 1, (<http://cie.asu.edu>), diakses 4 April 2015).
- Ratnasari, Ali Muhammad., Niputulu, Nurasyah Dewi. 2014.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

- Penerapan Model Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS) untuk Meningkatkan hasil Belajar pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*, (Online), Vol. 2 No. 1, (jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/view/2765, diakses 20 Maret 2015).
- Sahebkhair, Farnaz., dan Davatgari, Hanieh Asl. 2014. The Role of Think-Aloud Protocols On Developing Iranian EFL Learners' Written Performance. *Indian Journal of Fundamental dan Applied Life Sciences*, (Online) Vol 4 ISSN: 2231-6345 (www.cibtech.org/sp.ed/jls/2014/03/jls.htm diakses 3 April 2015).
- Serway, Raymond A., dan Jewett, John W. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik Buku1 Edisi 6*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Someren, Maarten W. Van. 1994. *The Think Aloud Method*. London: Academic Press.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Toit, Stephan Du., dan Gory Kotze, 2009. Metacognitive Strategies in the Teaching and Learning of Mathematics. *Pythagoras (Journal of the Association for Mathematics Education of South Africa)*, (Online), Issue 70, Pp. 57-67, DOI: 10.4102/pythagoras.v0i70.39, (<http://www.pythagoras.org.za/index.php/pythagoras/article/view/39>, diakses 20 Maret 2015).
- Utari, S. 2010. *Pengembangan Program Perkuliahan untuk membekali Calon Guru dalam Merencanakan Kegiatan Eksperimen Fisika Di Sekolah Menengan*. Disertasi: Bandung UPI
- Wenning, Carl J. 2002. A Multiple Case Study of Novice and Expert Problem Solving in Kinematics with Implications for Physics Teacher Preparation. *Journal Physics Teacher Education*, (Online) Vol 3 No. 1, (Illinois State University Physics Dept. diakses 15 Maret 2015).
- Zhaoyao, M. 2002. Physics Education for the 21st Century: Avoiding A Crisis. *Journal of Physics Education*, (Online), Vol. 37, No. 10, Pp. 18-24, (<http://www.physedu.in/> diakses 20 Mei 2015).