

Kemampuan Penalaran Siswa Pada Pembelajaran Fisika dengan Teknik Pembelajaran *Think-Talk-Write* Kelas XI SMA Negeri 1 Inderalaya

Desmauli Pariangan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya
Jl. Km. 32 Inderalaya, Sumatera Selatan, Indonesia

email : desmauli.pariangan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran dan aktivitas siswa pada pembelajaran fisika dengan teknik pembelajaran Think-Talk-Write di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Inderalaya. Penelitian dilaksanakan dengan enam kali pertemuan dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Inderalaya. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan observasi. Tes digunakan untuk melihat hasil belajar belajar siswa setelah proses pembelajaran sedangkan observasi untuk mengetahui aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terjadi peningkatan nilai pre-test dan post-test siswa dengan rata-rata nilai pre-test 20,9 dan 78,03 untuk post-test. Perbedaan skor pre-test dan post-test tersebut dikonversikan dalam kategori keefektifan berdasarkan interpretasi nilai gain ternormalisasi dan diperoleh rata-rata nilai gain ternormalisasi dalam kategori tinggi yaitu 0,9. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa 15,625% siswa berada pada tingkat penalaran Near Functional, 81,25% siswa pada tingkat penalaran functional dan 3,125% pada pada tingkat penalaran Expert. Dari hasil observasi aktivitas pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung minat siswa sudah muncul untuk belajar dan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sangat aktif selama proses pembelajaran dengan rata-rata persentase aktivitas siswa yaitu 80,5% dan 19,5% kategori aktif. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini bahwa pembelajaran Fisika menggunakan teknik pembelajaran Think-Talk-Write memberikan peningkatan hasil belajar dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dan disimpulkan rata-rata tingkat penalaran siswa di kelas XI IPA 2 SMA N 1 Inderalaya berada pada tingkat penalaran Functional.

Keywords: Penalaran, Think-Talk-Write, Penalaran Fisika, Pembelajaran Konstruktivisme

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya. Proses pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Kunandar (2007:V) pendidikan merupakan investasi sumberdaya manusia jangka panjang yang mempunyai nilai strategis bagi kelangsungan peradaban manusia di dunia. Kualitas pendidikan merupakan salah satu indikator kemajuan suatu bangsa. Bangsa yang maju adalah bangsa yang identik dengan pendidikan yang maju.

Piaget berpendapat bahwa pengetahuan dibentuk oleh individu. Sebab individu melakukan interaksi terus menerus dengan lingkungan, lingkungan tersebut mengalami perubahan. Dengan adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang (Dimiyati, 2002:13). Adapun tahapan-tahapan perkembangan intelektual menurut Piaget; (1) Sensori motor (0,0-2,0 th), (2) Pra-operasional (2,0-7,0 th), (3) Operasional kongkret (7,0-11,0 th), (4) Operasional formal (11,0 tahun keatas). Berdasarkan teori tingkatan kemampuan intelektual ini maka siswa SMA sudah

berada pada tingkat perkembangan operasional formal. Pada tahap ini siswa telah dapat berpikir abstrak seperti pada orang dewasa (Dimiyati, 2002:14).

Didalam fisika akan ditemukan aturan-aturan atau hukum-hukum dalam alam yang mungkin dapat menerangkan gejala-gejalanya berdasarkan struktur logika antara sebab dan akibat. Pentingnya penalaran dalam mempelajari konsep sains yang abstrak terutama dalam pembelajaran fisika juga dijelaskan oleh David Mendez Coca dan Josip Slisko (2013:7) dalam jurnalnya, bahwa : “*The formal reasoning is an important skill for learning abstract scientific concepts. Specially, it is very needed and useful in physics learning*”.

Prestasi dan hasil belajar siswa tidak lepas dari aktivitas siswa selama proses belajar mengajar, aktivitas siswa tentunya dipengaruhi oleh tingkat penalaran siswa, dimana teknik pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)* merupakan salah satu metode pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengutarakan ide-ide mereka kepada teman-temannya, karena biasanya siswa lebih terbuka kepada temannya. Kebebasan mengutarakan ide ini dapat merangsang siswa untuk terus memperluas pengetahuan dan penalaran yang dimilikinya. Model pembelajaran ini sudah pernah diteliti oleh Sulasmi (2009) dan Nasrulloh (2010), dan kesimpulan yang didapat adalah model pembelajaran *TTW* ini dapat memberikan peningkatan terhadap kreativitas dan hasil belajar fisika siswa. Kreativitas tentunya tidak lepas dari hasil pemikiran yang dapat dikatakan di dalam kreativitas tersebut ada penalaran.

Kemampuan siswa mengkomunikasikan pernyataan atau informasi fisika secara lisan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran kemampuan penalaran siswa telah terbentuk. Oleh karena itu metode ini dirasa sangat tepat untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

KAJIAN PUSTAKA

1 Hakikat Pembelajaran Fisika

Belajar adalah suatu proses yang dilakukan secara sadar oleh individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang sifatnya relatif permanen. Dengan demikian perubahan tingkah laku yang berlaku dalam waktu yang relatif lama itu disertai usaha, sehingga adanya perubahan dari tidak mampu mengerjakan sesuatu menjadi mampu mengerjakan sesuatu. Hamalik(1990) dalam Tawil(2005:7) mengemukakan bahwa belajar adalah bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan. Mata pelajaran fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menjelaskan tentang unsur-unsur dalam alam serta fenomenanya secara empiris, logis, sistematis dan rasional.

Mempelajari fisika tidak hanya berhubungan dengan rumus-rumus, bilangan-bilangan serta opsi-opsinya, melainkan juga berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur secara logis. Menurut sugiarti (2005:30) kemampuan penalaran dan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar fisika. Kurangnya pemahaman dan penalaran fisika dalam pemecahan masalah fisika tidak lepas dari proses pembelajaran. Sehingga dapat kita simpulkan belajar fisika pada hakekatnya adalah suatu aktifitas mental yang tinggi untuk memahami arti dari struktur-struktur, ubungn-hubungan, dan symbol-simbol, kemudian menerapkan konsep-konsep yang dihasilkan kesituasi yang nyata sehingga menyebabkan suatu perubahan tingkah laku.

2 Pembelajaran Konstruktivisme

Menurut pandangan Piaget, teori konstruktivisme ini dapat dikatakan berkenaan dengan bagaimana siswa memperoleh pengetahuan dalam berinteraksi dengan lingkungannya melalui proses asimilasi dan akomodasi. Implementasi teori konstruktivisme dalam pembelajaran menurut horsley meliputi empat tahap : (1) Tahap Apersepsi, (2) Tahap Eksplorasi, (3) Tahap Penjelasan konsep melalui diskusi dan (4) Tahap Aplikasi Konsep.

3 Teknik Pembelajaran *Think-Talk-Write (TTW)*

TTW merupakan strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh Huinker dan Laughlin yang didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku sosial. Strategi *TTW* mendorong siswa untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik. Strategi *TTW* memperkenalkan siswa untuk mempengaruhi dan memanipulasi ide-ide sebelum menuliskannya. Strategi *TTW* membantu siswa dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide-ide melalui percakapan terstruktur.

4 Hakikat Penalaran Fisika

Penalaran atau *reasoning* merupakan aktivitas atau proses-proses berpikir. Proses berpikir merupakan seperangkat operasi mental yang meliputi; pembentukan konsep, pembentukan prinsip, pemahaman, pemecahan masalah, pengambilan keputusan dan penelitian. *Reasoning* merupakan bagian berpikir yang berada diatas level *retention* atau *recall*.

5 Hubungan Strategi Pembelajaran TTW dengan Kemampuan Penalaran Fisika SMA

Fisika merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan penemuan dan pemahaman mendasar hukum-hukum yang menggerakkan materi, energi, ruang dan waktu. Mempelajari fisika dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan. Yang paling lazim dilakukan adalah dengan memulai mengenalkannya dengan topik-topik yang memiliki tingkat kesulitan rendah dan juga berfungsi sebagai perangkat-perangkat matematika dan fisika yang akan digunakan kelak, baru berlanjut pada aplikasi-aplikasinya serta diakhiri dengan topik-topik khusus dan rumit. Strategi TTW mendorong siswa untuk berfikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik. Strategi pembelajaran ini siswa diberi ruang untuk mengeksplorasi kemampuannya dalam mengolah data yang dimiliki.

METODELOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (quasi experiment) dengan jenis one group pre-test post-test design. Variabel dalam penelitian ini adalah (1) aktivitas siswa selama proses pembelajaran fisika dengan strategi TTW di kelas XI IPA 1 SMA 1 Inderalaya. (2) kemampuan penalaran siswa pada pembelajaran fisika dengan strategi pembelajaran TTW di kelas XI IPA 1 SMA N 1 Inderalaya. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA N 1 Inderalaya yang berjumlah 32 orang. Sementara dalam pengumpulan data digunakan observasi dan tes.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan kepada 32 orang siswa. Peneliti bertindak sebagai guru dan dibantu oleh tiga orang observer. 32 orang siswa dibagi menjadi delapan kelompok, dan masing-masing observer mengamati tiga kelompok belajar. Pembagian kelompok dilakukan berdasarkan tempat duduk siswa. Pada tahap Think siswa mengisi LKS secara individual yang secara otomatis akan tersalin di kertas karbon sehingga akan dapat diketahui pengetahuan siswa sebelum dan sesudah pembelajaran secara akurat. Pada tahap Talk jawaban yang mereka miliki kemudian mereka diskusikan dalam kelompoknya, yang kemudian akan dituliskan dalam lembar diskusi kelompok sebelum akhirnya akan kembali didiskusikan dalam kelompok besar.

Pada tahap Write siswa diminta melengkapi kembali jawabannya pada LKS yang telah dibagikan di awal pembelajaran dengan bahasanya sendiri. Di akhir pembelajaran maka peneliti dapat membandingkan jawaban siswa pada kertas karbon dan jawaban siswa pada LKS yang telah dilengkapinya dengan pengetahuan yang telah siswa dapatkan setelah pembelajaran. Penelitian ini memiliki tiga instrument yaitu dengan observasi aktivitas TTW, LKS dan Tes. Sebelum dilakukannya penelitian ini dilakukan terlebih dahulu pre-test (test awal). Pada tes awal ini didapat tingkat penalaran siswa mengenai materi teori kinetik gas ini masih rendah, ini dapat dilihat dari nilai rata-rata pre-testnya yang hanya sebesar 20,93.

Setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan teknik TTW didapatlah 1 orang siswa (3,25%) yang tergolong pada tingkat penalaran Expert, 26 orang siswa (81,25%) pada tingkat penalaran Functional, dan 5 orang siswa (15,625%) pada tingkat penalaran Near Functional. Dengan 15,6% siswa dikategorikan tidak tuntas dan 84,4% siswa dikatakan tuntas dengan kategori ketuntasan minimal 75. Sementara keaktifan siswa di dapat dari data observasi dan didapat persentase keaktifan siswa sebesar 80,5% siswa sangat aktif dan 19,5% siswa aktif. Dikatakan sangat aktif karena siswa terus berperan aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, disini siswa tidak hanya sebagai penerima tapi juga pemberi. Siswa dengan masing-masing kemampuannya akan saling melengkapi pengetahuan satu sama lain sehingga tercapailah tujuan pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan siswa antusias selama kegiatan belajar dan mengikuti kegiatan belajar dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan bab sebelumnya, dapat kita simpulkan bahwa : kemampuan penalaran fisika siswa pada pembelajaran fisika menggunakan teknik TTW di kelas XI tergolong tinggi dilihat dari rata-rata sebesar 78,03 dengan N-gain 0,92 yang termasuk kategori tinggi. Tingkat penalaran siswa di kelas XI IPA SMA N 1 Inderalaya 15,625% berada pada tingkat penalaran Near Functional, 81,25% pada penalaran Functional dan 3,125% pada tingkat penalaran Ekspert. Terlihat selama proses pembelajaran fisika menggunakan teknik TTW juga menunjukkan aktivitas siswa yang sangat aktif, dengan persentase 19,5% siswa yang aktif dan 80,5% untuk kategori siswa sangat aktif.

Saran

Sebaiknya pembelajaran fisika menggunakan teknik TTW juga dilakukan pada materi-materi lain, misalnya pada materi radiasi benda hitam, dualisme gelombang cahaya, inti atom radioaktivitas, dan lain sebagainya. Pembelajaran TTW akan lebih efektif lagi digunakan, apabila siswa memperkaya pengetahuannya dengan informasi-informasi dari berbagai sumber, tidak hanya terfokus pada buku teks yang telah disediakan disekolah.

REFERENSI

1. Arcanawa. 2008. "implementasi model pembelajaran berbasis komunikasi dengan strategi think-talk-write (ttw) dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep". <http://one.indoskripsi.com/node/7009>. diakses tanggal 3 november 2012.
2. Arikunto, s. 2002. prosedur penelitian. jakarta: rineka cipta.
3. Arikunto, s. 2009. dasar – dasar evaluasi penelitian. jakarta: bumi aksara.
4. Depdiknas .2004. kurikulum sma :gpp mata pelajaran fisika kelas i, ii, iii. jakarta: depdiknas.
5. Dimiyati dan mudjiono. 2000. belajar dan pembelajaran. jakarta: rineka cipta.
6. Druexes, h., born,g. dan siemen,f. 1986. kompedium didaktif fisika (terjemahan soeparno). bandung: rimadja karya cv.
7. Huinker, d. and laughlin, c. 1996. talk you way into writing in. p. c. elliot an m.j. kenney (eds). years book 1996. communication in mathematics k-12 and beyond. usa:nctm.
8. Jati, e dan priyambodo. 2007. fisika dasar. yogyakarta: andi
9. Kafie, jamaluddin. 1989. berpikir apa dan bagaimana. surabaya: indah.
10. Kanginan, m. 2000. fisika jilid ii untuk kelas 3. bandung: erlangga.
11. Kunandar. 2007. guru frefesional implementasi kurikulum tingkat satuan pendidikan (kts) dan persiapan menghadapi sertifikasi guru. jakarta: raja grafindo persada.
12. Lehman, s. 2001. "a quick indruktion to logic". <http://www.ucc.ucon.edu/~wwwphil/logic.pdf>. diakses tanggal 21 november 2012.
13. Linggawati, k. 2010. "penerapan model pembelajaran kooperatif tipe think-talk-write (ttw) untuk meningkatkan penguasaan konsep fisika siswa smp". skripsi. bandung: fmipa fisika universitas pendidikan indonesia http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=1893. di akses tanggal 15 desember 2012.
14. Mendez, d. 2013. the influence of active physics learning on reasioning skills of prospective elementary teacher: a short initial study with isle methodology. edvcanto physicorvm qvo non ascendam, lat.am.j.phys.educ.vol 7,no.1, march 2013. tersedia di www.lajpe.org
15. Nasrulloh, m. 2010. "penerapan metode think-talk-write dalam meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa". disertasi. surabaya: program pascasarjana iain sunan ampel. http://eprints.sunan-ampel.ac.id /250/1/mohammad_nasrulloh.pdf. diakses tanggal 20 februari 2013.
16. Nikmatul. 2012. "model pembelajaran think-talk-write (ttw)". <http://maulanikmatul.blogspot.com/2012/01/model-pembelajaran-think-talk-write-ttw.html?m=1>. diakses tanggal 26 november 2012.
17. Nizar, a. 2009. "kontribusi matematika dalam membangun daya nalar dan komunikasi siswa". <http://jurnaljpi.files.wordpress.com/2009/09/vol-2-no-2-achmad-nizar.pdf>. diakses tanggal 21 november 2012.
18. Nurlina. 2006. "hubungan antara daya nalar dengan prestasi belajar fisika siswa kelas 3 ipa sma negeri 11 Palembang tahun pelajaran 2005/2006". skripsi. inderalaya, Palembang: fkip universitas sriwijaya.
19. Salam, b. 1988. logika formal filsafat dan berpikir. bandung: bina aksara.
20. Santyasa, i w. 2004. model problem solving dan reasoning sebagai alternatif pembelajaraninovatif.http://www.freewebs.com/santyasa/pdf_files/problem_solving_dan_reseaning.pdf. diakses tanggal 21 november 2012.
21. Shadiq, f. 2007. "penalaran atau reasoning: mengapa perlu dipelajari para siswa di sekolah?". http://fadjar3g.files.wordpress.com/2007/09/ok-penalaran_gerbang_.pdf. diakses tanggal 21 november 2012.
22. Shite, a. 2008. "penggunaan model pembelajaran kontrukvisme dalam meminimalkan miskonsepsi siswa untuk mata pelajaran fisika". <http://icttapteng.files.wordpress.com/2008/06/makalah-alex.doc>. diakses tanggal 3 november 2012.
23. Slameto. 2010. belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. jakarta: rineka cipta.
24. Sudjana. 2005. metode statistika. bandung: tarsito
25. sugiharti, p. 2005. "penerapan teori multiple intelligence dalam pembelajaran fisika". <http://www.bpkpenabur.or.id/>. diakses tanggal 9 november 2012.
26. Sugiyono. 2011. metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d. bandung: alfabeta
27. Sulasmi. 2009. "penengaruh penerapan strategi pembelajaran think-talk_write(ttw) terhadap hasil belajar fiika siswa kelas xi sma negeri 10 Palembang". skripsi. inderalaya, Palembang: fkip universitas sriwijaya.

28. Sqa foundation.2007."higer physics 2007-2012". http://www.sqa.org.uk/sqa/controller?p_service=front.search&pcontentid=41454&q=physics%20higher%20sqa.di akses tanggal 10 maret 2013.
29. Wardhani, s. 2004 penilaian pembelajaran matematika berbasis kompetensi. yogyakarta: departemen pendidikan nasional direktorat jendral pendidikan dasar dan menengah pusat pengembangan penataran guru (pppg) matematika yogyakarta.
30. Tawil. 2005. "pengaruh kemampuan penalaran formal terhadap hasil belajar fisika siswa kelas ii sltp negeri 1 sunggunminasa kabupaten gowa". <http://ppipa.unm.ac.id/karya-ilmiah/artikel/tawil07dikti2.pdf>
31. Thompson, j. 2006. "assessing mathematical reasoning; an action reasearch project". <http://www.msu.edu/~thomp603/assess%20reasoning.pdf>. diakses tanggal 21 november 2012
32. Tim penyusun kamus pusat bahasa. 2002. kamus besar bahasa indonesia edisi ketiga. jakarta: balai pustaka
33. Unsri. 2009. buku pedoman fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. inderalaya: universitas sriwijaya.
34. Wardhani, s. 2004 penilaian pembelajaran matematika berbasis kompetensi. yogyakarta: departemen pendidikan nasional direktorat jendral pendidikan dasar dan menengah pusat pengembangan penataran guru (pppg) matematika yogyakarta.
35. Wati, w. 2011. "bentuk-bentuk asesmen penalaran". makalah program pasca sarjana. padang: universitas padang.
36. Winkel. 1996. psikologi pengajaran. jakarta: pt. gramedia.
37. Wita, r. 2007. "pengaruh model pembelajaran dan penalaran formal terhadap penguasaan konsep fisika dan sikap iliah siswa sma negeri 4 singlaraja".<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/index.php/search.html?act=tampil&id=6036&idc=32> diakses 16 februari 2013
38. Yamin dan bansu. 2012. taktik mengembangkan kemampuan individual siswa. jakarta : referensi.