

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

5.1 SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis seperti yang telah diuraikan, penelitian ini menyimpulkan bahwa :

Pertama, profil *prior knowledge* yang terdapat pada diri siswa berkaitan dengan konsep tekanan antara lain : (a) benda-benda : martil, pompa, tangan, air kran dan angin, (b) proses : buruh bangunan yang memukul paku menggunakan martil, tukang tambal ban yang memompa sepeda, anak yang mendorong tembok, orang yang menyiram bunga, dan orang yang meniup kertas. Asosiasi siswa terhadap kata tekanan cukup bervariasi dan mereka sudah mampu mengidentifikasi bahwa tekanan dapat berlaku pada zat padat, zat cair dan zat gas. Benda yang diberikan tekanan mengakibatkan perubahan bentuk. Sebagian dari siswa menyatakan bahwa udara tidak memiliki tekanan karena udara tidak kasat mata.

Kedua, miskonsepsi-miskonsepsi siswa yang berkaitan dengan konsep tekanan antara lain : (a) volume dan berat benda bersifat kekal karena selama benda tersebut tidak menerima kalor maka volume dan beratnya tidak akan berubah dimanapun benda tersebut berada, (b) semakin besar luas penampang benda yang bersentuhan maka tekanan yang diteruskan juga semakin besar, (c) melayang, tenggelam dan terapung suatu benda dipengaruhi oleh berat benda, benda yang berat pasti akan tenggelam (d) tekanan pada zat cair bersifat seragam semua tempat memiliki tekanan yang sama besar, (e) tekanan zat cair terbesar berada pada permukaan atas karena pada tempat tersebut energi potensialnya maksimum, (f) gaya

angkat (Archimedes) dipengaruhi oleh besarnya volume zat cair, (g) pada piston alat pengangkat mobil, luas penampang yang kecil akan menghasilkan tekanan zat cair yang besar, tekanan ini dianggap sama seperti tekanan pada zat padat (h) tekanan udara dalam ruang tertutup hanya dipengaruhi oleh kalor/panas yang diterima, (i) semakin besar volume gas, maka tekanannya semakin besar, (j) tekanan udara luar bersifat seragam pada setiap tempat.

Ketiga, proporsi penurunan miskonsepsi siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konstruktivis lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional.

Keempat, secara keseluruhan, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional mengalami miskonsepsi yang lebih tinggi daripada model konstruktivis.

Kelima, siswa yang memiliki penalaran formal tinggi dengan mengikuti model konvensional mengalami miskonsepsi yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki penalaran formal tinggi dengan mengikuti model konstruktivis.

Keenam, siswa yang memiliki penalaran formal rendah dengan mengikuti model konvensional mengalami miskonsepsi yang lebih tinggi, dibandingkan dengan siswa yang memiliki penalaran formal rendah dengan model konstruktivis.

Ketujuh, tidak terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan penalaran formal terhadap miskonsepsi siswa pada mata pelajaran fisika.

5.2 IMPLIKASI

1. Implikasi terhadap Perencanaan dan Pengembangan Model Pembelajaran Fisika

Temuan bahwa model belajar konstruktivis lebih baik daripada model belajar konvensional dalam mengubah miskonsepsi siswa ditinjau dari penalaran formal siswa, memberikan petunjuk bahwa dalam pembelajaran fisika, model belajar konstruktivis lebih tepat untuk diterapkan daripada model belajar konvensional

Penerapan model belajar konstruktivis dalam pembelajaran fisika berimplikasi terhadap perencanaan dan pengembangan model pembelajaran fisika, meliputi : (a) pengaturan desain awal pembelajaran, (b) strategi pengubahan miskonsepsi, (c) orientasi pembelajaran, (d) penyesuaian materi pembelajaran.

a. Pengaturan Desain Awal Pembelajaran

Desain materi dalam pembelajaran mesti disusun dengan struktur yang dapat mendukung pelaksanaan model belajar konstruktivis. Inventarisasi pengetahuan awal dan miskonsepsi siswa dilaksanakan sebelum merancang dan mengimplementasikan program pembelajaran fisika. Basis pembelajaran bertumpu pada pengetahuan awal dan miskonsepsi yang dimiliki siswa.

Dalam pembelajaran fisika terkandung konsep-konsep yang membutuhkan penalaran tinggi. Sebelum pembelajaran dimulai, penalaran formal awal siswa harus diperhatikan agar pembelajaran dapat terlaksana secara optimum.

b. Strategi Perubahan Miskonsepsi

Penerapan strategi perubahan miskonsepsi yang berupa konflik kognitif (*cognitif conflict*) maupun contoh tandingan (*counter examples*) dilakukan guna mengubah miskonsepsi siswa menuju konsepsi ilmiah.

c. Orientasi Pembelajaran

Pembelajaran fisika dengan model belajar konstruktivis tidak berorientasi pada produk tetapi berorientasi pada proses. Pembelajaran tidak dirasakan sebagai suatu proses pembebanan yang semata-mata berorientasi pada kemampuan siswa dalam merefleksikan apa yang dikerjakan atau diinformasikan guru. Penekanan pembelajaran terletak pada kemampuan siswa untuk mengemukakan argumentasi dan mengorganisasi pengalaman.

d. Penyesuaian Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran mesti disesuaikan dengan permasalahan-permasalahan yang ditemui siswa dalam kehidupan sehari-harinya. Konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak seperti konsep atom dan molekul, konsep tentang rangkaian elektronika mungkin lebih cocok diajarkan dengan pendekatan inkuiri atau pendekatan CBSA.

2. Implikasi terhadap Peran Guru

Upaya penerapan model belajar konstruktivis dalam pembelajaran fisika menuntut perubahan peran guru khususnya dalam : (a) cara pandang terhadap siswa, (b) manajemen kelas.

a. Cara Pandang terhadap Siswa.

Model belajar konstruktivis sangat memperhatikan jaringan ide-ide yang ada dalam struktur kognitif siswa. Pengetahuan bukanlah gambaran dari suatu realita. Pengetahuan selalu merupakan akibat dari suatu konstruksi kognitif melalui kegiatan mental seseorang. Transformasi pengetahuan dalam konstruktivisme adalah pergeseran siswa sebagai penerima pasif informasi menjadi pengkonstruksi aktif dalam proses pembelajaran. Siswa dipandang sebagai subyek yang tumbuh dan berkembang sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Implikasi model konstruktivis dalam pembelajaran adalah kegiatan aktif siswa dalam usaha membangun sendiri pengetahuannya. Siswa diberikan kebebasan untuk mencari arti sendiri dari apa yang mereka pelajari. Ini merupakan proses menyesuaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dalam pikiran mereka dan siswa bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Mereka membawa pengertian yang lama dalam situasi belajar yang baru. Mereka sendiri yang membuat penalaran atas apa yang dipelajarinya dengan cara mencari makna, membandingkannya dengan apa yang telah ia ketahui dengan apa yang ia perlukan dalam pengalaman yang baru.

b. Manajemen Kelas

Dalam upaya untuk menumbuhkan dan mengembangkan situasi yang kondusif dalam pembelajaran guru hendaknya mengambil posisi sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Peran sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran akan memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengemukakan gagasan dan argumentasinya sehingga proses negosiasi makna dapat dilaksanakan. Melalui negosiasi makna, siswa akan terhindar dari cara belajar menghafal (*root learning*). Siswa akan merasa lebih mudah untuk mengubah miskonsepsinya menjadi konsep ilmiah.

3. Implikasi terhadap Musyawarah Guru Mata Pelajaran Fisika

Sejumlah miskonsepsi sangatlah bersifat resistan, walaupun telah diusahakan untuk menyangkalnya dengan penalaran yang logis dengan menunjukkan perbedaannya dengan pengamatan-pengamatan sebenarnya. Agar proses pembelajaran dapat membuahkan hasil yang maksimal, maka guru-guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran agar mengidentifikasi miskonsepsi-miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa. Hasil identifikasi ini akan menjadi bahan diskusi guna menentukan strategi pembelajaran yang tepat dalam mereduksi miskonsepsi ini.

4. Implikasi terhadap Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan

Model belajar konstruktivis yang telah dikembangkan ini diupayakan diajarkan kepada mahasiswa yang akan menjadi calon pendidik di sekolah. Dengan demikian calon pendidik di bidang fisika akan lebih awal memahami model belajar konstruktivis.

5.3 SARAN

Pertama, para guru fisika disarankan untuk menggunakan model belajar konstruktivis sebagai model belajar alternatif dalam pembelajaran fisika. Model belajar konstruktivis telah mampu mengubah miskonsepsi siswa menjadi konsep ilmiah.

Kedua, pembelajaran fisika sangat sarat dengan konsep-konsep yang membutuhkan penalaran tinggi. Agar hasil belajar yang dicapai lebih optimum maka para guru fisika sebaiknya selalu memperhatikan penalaran formal yang telah dimiliki siswa. Sehingga strategi pengubah miskonsepsi dapat ditentukan dengan tepat. Telah terbukti bahwa kualitas miskonsepsi yang dimiliki siswa sangat tergantung pada penalaran formal siswa.

Ketiga, untuk kesempurnaan penelitian ini, disarankan kepada peneliti untuk mengadakan penelitian lanjutan dengan melibatkan variabel moderator lain, seperti IQ, sikap, motivasi, gaya berpikir, pengetahuan verbal dan lain-lain, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap fisika. Di samping itu disarankan pula untuk memperbanyak jumlah populasi dan sampel penelitian, serta menambah waktu pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. S. 2002. Hasil Belajar Fisika Ditinjau dari Beberapa Faktor Psikologis. *Disertasi*. (tidak diterbitkan). IKIP Jakarta
- Amien, Moh. 1996. Perkembangan Intelektual Siswa-siswa SMP. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jilid 3 No 4 hal 279-292. Jakarta : LPTK dan ISPI
- Anonim. 2002. *What is Constructivism?* <http://thirteen.org/edoline/concept2>
- Bakry, N.M. 1986. *Logika Praktis*. Yogyakarta : Liberty
- Bell, Beverly.F. 1993. *Children's Science, Constructivism and Learning in Science*. Victoria, Australia : Deakin University.
- Bereiter, Carl. 1994. Constructivism, Socioculturalism and Poppers World. *Educational Research Journal*. Vol. 23 No 7, pp 21-23.
- Bodner, George.M. 1986. Constructivism A Theory of Knowledge. Purdue University. *Journal of Chemical Education* Vol. 63 No. 10.
- Bruner, J. 2001. *Constructivist Theory*. [http://www.TIP](http://www.TIP.htm). htm
- Chang,W. 2001. *Perceptions of Teaching and Learning in Year One University Physics in Taiwan: Students' and Professors' Perspectives*Institute of Optical Physics Feng Chia University Taiwan.
<http://www2.physics.umd.edu/>
- Campbell dan Stanley. 1966. *Eksperimental and Quasi Eksperimental Design for Research*. Chicago: Rand Mc Nally College Publishing Company.
- Cobb, Paul. 1994. Where Is the Mind Constructivist and Sociocultural Perspective on Mathematical Development. *Educational Research*. Vol-23 no 7 pp 1320.
- Cohran, W.G. 1963. *Sampling Techniques*. New York : John Willey & Sons.Inc.
- Copi, Irving. 1986. *Informal Logic*. New York : Mc Millan Publishing Company.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga

- Dantes, N.1986. *Analisis Varians*. Singaraja : Jur Ilmu Pendidikan FKIP Unud.
- , 2001. *Cara Pengujian Alat Ukur*. Singaraja : Unit Penerbitan IKIP Negeri Singaraja
- Depdiknas. 2001. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Fisika untuk SLTP*.
- De Vries and Betty Zan. 1994. *Moral Classroom, Moral Children. Creating a Constructivist Atmosphere in Early Education*. Teachers College Columbia University.
- Dixon-Krauss. 2002. *The Virtual Faculty's*. <http://www.massey.ac.nz/alock>
- Elby, A. 2001. *What Students' Learning Representations Tells Us About Constructivism*. Physics Department University of Maryland. <http://www2.physics.umd.edu/>
- Erwin, Tuti Nuriah. 2001. Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Sejarah. (Suatu Eksperimen tentang Pengaruh Metode Pembelajaran dan Penalaran Formal Terhadap Sikap Siswa SLTP Mengenai Pelajaran Sejarah. *Disertasi*. (Tidak Diterbitkan) Universitas Negeri Jakarta.
- Glaserfeld, Ernst Von. 1989. *An Exposition of Constructivist Why Some Like it Radical*. Scientific Reasoning Research Institute. University of Massachusetts.
- , *Constructivist Learning Theory*. 2002., <http://www.stemnet.nf.ca>.
- Guilford, J.P. 1973. *Fundamental Statistic in Psychology and Education*. New York : Mc Graw-Hill Book Company.
- Harlen, W. 1992. *The Teaching of Science*. London : David Fulton Publisher.
- Honebein. 1996. *Characteristics of Constructivist Learning and Teaching*. .. <http://www.stemnet.nf.ca>.
- Howe, Ann. 1996. *Development of Science Concept within Vygotskian Framework*. Science Education. John Willey and Son.
- Johnson, David & Roger Johnson. 2000. *Cooperative Learning Methods : A Meta Analysis*. Minessota University
- Jonassen. 1994. *Characteristics of Constructivist Learning and Teaching*. <http://www.Stemnet.nf.ca>

- Kerlinger, F.N. 2002. Asas-Asas Penelitian Behavioral. Terjemahan Landung R Simatupang. *Foundation of Behavioral Research*. 1964. Cetakan ke-8. New York : Holt Rinehart and Winston.
- Lie, Anita. 2002. *Cooperative Learning*. Jakarta : Grasindo
- Lonning, R. A. 1993. Effect Cooperative Learning Strategis on Student Verbal Interaction and Achievement During Conceptual Change Instruction in 10 th Grade General Science. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 30 No. 9 pp 1087-1101.
- Murwani, S. 1999. *Statistik Terapan. (Teknik Analisis Data)*. Jakarta : PPS UNJ.
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Indonesia: Ghalia
- Novak, J.D and Bob Gowin. 1985. *Learning How to Learn*. Cambridge University Press.
- Nurkancana, W dan PPN. Sunartana. 1992. *Evaluasi Hasil Belajar*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Pearsall, N.R. et. al. 1996. *Knowledge Restructuring in the Life Science : A Longitudinal Study of Conceptual Change in Biology*. John Willey and Son.
- Piaget, J.1969. *The Child's Conception of Physical Causality*. New Jersey : Little Field, Adams & Co.
- 1970. *Genetic Epistemology*. New York : Columbia University Press.
- 1988. *Antara Tindakan dan Pikiran*. Terjemahan Agus Cremers. Jakarta : PT. Gramedia.
- Sadia. 1996. Pengembangan Model Belajar Konstruktivis dalam Pembelajaran IPA di SMP. (Suatu Studi Eksperimental dalam Pembelajaran Konsep Energi Usaha dan Suhu di SMPN I Singaraja). *Disertasi* (tidak diterbitkan). IKIP Bandung.
- , dkk. 1997. *Pengaruh Prior Knowledge dan Strategi Conceptual Change dalam Pembelajaran IPA di SMP*. Laporan Penelitian Basic Science.
- , 1998. Model Konstruktivis dalam Pembelajaran Sains (Suatu Alternatif Pembelajaran Sains Berdasarkan Paradigma Konstruktivisme). *Orasi Ilmiah*. Pada Dies Natalis V dan Wisuda IX STKIP Singaraja. Disampaikan 24 Maret 1998.

- Semiawan, Conny. R. Kontribusi Perguruan Tinggi di Indonesia dalam Transformasi Pendidikan Menengah Menghadapi Era Global. *Stadium General IKIP Singaraja*. 2001.
- Shaffer, David. R. 1996. *Development Psychology Childhood and Adolescence*. Georgia : Brooks / Cole Publishing Company.
- Soetopo. 2000. Hubungan Kesanggupan Berpikir Formal dan Prestasi Belajar Pengetahuan Dasar MIPA. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Th.27 No.2 hal 203-209 Malang : UNM.
- Sudjana. 1982. *Metode Statistik*. Bandung : Tarsito.
- Sudjana, S. 2001. *Metoda dan Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung : Falah Production.
- Sunardi. 2002. Hubungan Tingkat Penalaran Formal dan Tingkat Perkembangan Konsep Geometri Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Jakarta LPTK dan ISPI. Jilid 9 No 1 hal 43-53
- Suparno, S.J. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Kanisius.
- , S.J. 1998. *Miskonsepsi (Konsep Alternatif) Siswa SMU dalam Bidang Fisika*. Yogyakarta : Kanisius.
- Surya, Yohanes. 1997. *Olimpiade Fisika*. Jakarta : Primatika Cipta Ilmu.
- Suryabrata, S. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Sutrisnohadi, 1988. *Statistik*. Yogyakarta : UGM.
- , 1991. *Analisis Butir Untuk Instrumen*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Travers, R.M. 1982. *Essentials of Learning. The New Cognitive Learning for Students of Education*. New York : Macmillan Publishing Co. Inc.
- Turner, J. 1984. *Cognitive Development and Education*. New York : Methuen and Co. Ltd.
- Vygotsky. 2002. *Characteristics of Constructivist Learning and Teaching*. <http://www.stemnet.nf.ca>.
- Wilarjo, Liek. 1998. *Secercah Pandangan tentang Sains*. Yogyakarta : Kanisius.
- Wospakrik, Hans. J. *Dasar-dasar Matematika untuk Fisika*. Bandung : ITB.

SURAT KETERANGAN

Nomor :

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sebenarnya :

Nama : I Putu Eka Wilantara
 NIM : 0129 021 022
 Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan
 Judul Proposal : Implementasi Model Belajar Konstruktivis Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Mengubah Miskonsepsi Siswa Ditinjau Dari Penalaran Formal Siswa.
 Dosen Pembimbing I : Prof Dr Nyoman Dantes
 Dosen Pembimbing II : Prof Dr I Wayan Sadia, M.Pd

bahwa proposal penelitian di atas telah disetujui untuk Tesis S2 yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Singaraja , 11 Maret
2003

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof Dr. Nyoman Dantes
M.Pd

Nip. 130515143

Prof Dr. I Wayan Sadia,

Nip.130672780

Mengetahui

Direktur PPs IKIP
Negeri Singaraja

Ketua Program Studi

Prof Dr. I Gede Widja
Dantes
Nip. 130178491

Prof Dr. Nyoman
Nip. 130515143