

EFEKTIVITAS PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS STRATEGI METAKOGNITIF DITINJAU DARI KEMAMPUAN SISWA DAN KATEGORI SEKOLAH

Endang Susantini

Jurusan Biologi - FMIPA Universitas Negeri Surabaya
email: endangsusantini@ymail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini mengukur efektivitas perangkat pembelajaran biologi berbasis strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan siswa dan kategori sekolah. Perangkat pembelajaran tersebut meliputi Virus, Sistem Endokrin dan Substansi Genetika. Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMA di kota Surabaya, yang dibagi dalam kategori sekolah baik, sedang, dan kurang. SMA Negeri 2 Surabaya mewakili sekolah baik, SMA Negeri 12 Surabaya mewakili sekolah sedang, dan SMA Widya Darma Surabaya mewakili sekolah kurang. Sampel penelitian ini 270 siswa yang dibagi dalam 90 siswa kelas X, 90 siswa Kelas XI IPA, dan 90 siswa kelas XII IPA. Data yang diperoleh berupa efektivitas perangkat pembelajaran biologi dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah (1) Perangkat pembelajaran berbasis strategi metakognitif pada materi Virus, Sistem Endokrin dan Substansi Genetika lebih efektif pada siswa kemampuan atas daripada siswa kemampuan bawah. (2) Perangkat pembelajaran Substansi Genetika paling efektif pada semua kategori sekolah, yaitu baik, sedang, dan kurang.

Kata kunci: perangkat pembelajaran biologi, strategi metakognitif

PENDAHULUAN

Tujuan mata pelajaran Biologi antara lain mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi (Puskur, tanpa tahun). Seperti yang tercantum dalam Standar Proses, kegiatan yang seharusnya dilakukan guru dalam proses pembelajaran antara lain membiasakan peserta didik membaca dan menulis yang beragam melalui tugas-tugas tertentu yang bermakna; memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis; memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut (BSNP, 2007). Pernyataan di atas merefleksikan, bahwa proses pembelajaran harus diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir.

Secara umum pada pembelajaran Biologi, kemampuan berpikir jarang dilatih secara langsung, terencana atau secara sengaja, bahkan sering muncul pelajaran biologi diajarkan dalam bentuk *text book oriented* atau hafalan. Jika ingin memberdayakan kecakapan berpikir, pelaksanaan pembelajaran dan evaluasinya harus dikelola secara sengaja untuk mendukung kepentingan itu. Dalam hal ini tentu saja aspek pelaksanaan yang benar-benar harus diperhatikan adalah pendekatan, strategi, metode, serta urusan teknis pelaksanaan pembelajaran yang lain. Implementasi aspek-aspek pelaksanaan pembelajaran itu harus selalu



diupayakan agar tidak semata-mata mengacu kepada kepentingan transfer informasi ataupun bahkan penemuan informasi, tetapi mengacu pada kepentingan kecakapan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu strategi pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir siswa adalah strategi metakognitif. Strategi metakognitif dapat diterapkan di kelas dengan panduan Lembar Penilaian Pemahaman Diri (LPPD) yang sesuai dengan kultur siswa Indonesia. Selain itu, dalam menggunakan LPPD siswa dididik bersikap jujur, berani mengakui kesalahan dan menilai pemahamannya sendiri (Susantini, 2004, 2005). Sikap-sikap tersebut sangat dibutuhkan untuk memecahkan masalah sosial di Indonesia saat ini. Menurut Marzano (1988) dan Kendall & Marzano (1997) sikap tersebut termasuk dalam kecakapan mengelola diri (*self regulation skills*), sedangkan menurut Tim BBE Depdiknas (2002) dimasukkan dalam kecakapan mengenal diri (*self awareness*). Peneliti berpendapat bahwa kecakapan berpikir seseorang jika dilandasi dengan moral yang baik akan memberikan banyak manfaat bagi kehidupan.

Menurut Blakey & Spence (1991); Nelson (1992); Osborne (1999), strategi metakognitif adalah suatu teknik yang memfasilitasi metakognisi atau “berpikir tentang berpikir.” Menurut Arends (1997) metakognisi didefinisikan sebagai berfikir tentang berfikir dan pemantauan pemrosesan kognitif.

Di sisi lain, kemampuan akademik siswa merupakan hal penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran (Winkel, 1996). Kemampuan akademik siswa berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan strategi pembelajaran yang dapat mengakomodasi dan meningkatkan kualitas dan hasil belajar siswa yang berbeda kemampuannya. Menurut Nasution (1988), kemampuan akademik siswa dapat dibedakan menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu kelompok siswa berkemampuan atas, berkemampuan menengah, dan berkemampuan bawah. Keberadaan siswa berkemampuan atas, menengah, dan bawah di suatu kelas merupakan bentuk keanekaragaman.

Menurut Nasution (1988), apabila siswa dengan tingkat kemampuan akademik berbeda diberikan pengajaran yang sama, maka hasil yang diperoleh juga akan berbeda sesuai dengan kemampuan akademik yang dimilikinya. Siswa dengan kemampuan akademik atas, dengan kemampuan yang dimilikinya akan lebih mudah mengikuti pembelajaran sehingga lebih mudah dan lebih banyak memperoleh pengalaman belajar. Temuan lain dari hasil penelitian Corebima (2005), siswa dengan kemampuan akademik atas dapat mencapai *academic life skill* lebih dibanding siswa dengan kemampuan akademik bawah.

Faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar adalah kategori sekolah. Siswa yang sekolah di sekolah dengan sarana dan prasarana yang lengkap akan mencapai hasil belajar lebih baik daripada siswa yang sekolah di sekolah dengan sarana dan prasarana kurang lengkap.

Tujuan penelitian ini mengukur efektivitas perangkat pembelajaran biologi berbasis strategi metakognitif ditinjau dari kemampuan siswa dan kategori sekolah.



METODE PENELITIAN

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMA di kota Surabaya. Populasi tersebut dibagi dalam kategori sekolah baik, sedang dan rendah. SMA Negeri 2 Surabaya mewakili sekolah baik, SMA Negeri 12 Surabaya mewakili sekolah sedang, dan SMA Widya Darma Surabaya mewakili sekolah kurang.

Yang menjadi sampel penelitian dalam penelitian ini adalah 270 siswa yang terbagi dalam 90 siswa kelas X, 90 siswa Kelas XI IPA, dan 90 siswa kelas XII IPA. Siswa tersebut berasal dari tiga sekolah dan dipilih secara *random*. Jadi setiap kelas dari setiap sekolah terdapat 30 siswa yang kemudian ditentukan 15 siswa kemampuan atas dan 15 siswa kemampuan bawah.

Pengujian keefektifan perangkat pembelajaran dengan mempertimbangkan pengaruh kemampuan siswa, yaitu kelompok siswa kemampuan atas dan kemampuan bawah serta diterapkan di tiga kategori sekolah yang berbeda, yaitu baik, sedang, kurang.

Efektivitas perangkat pembelajaran terhadap perolehan kognitif dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Rerata Postes} - \text{Rerata Pretes}}{\text{Rerata Pretes}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan yang diperoleh dibandingkan antara kelompok kemampuan atas dengan kemampuan bawah pada setiap perangkat. Jika persentase yang diperoleh lebih besar kemampuan bawah daripada kemampuan atas, maka dapat diartikan perangkat pembelajaran lebih efektif pada kelompok kemampuan bawah, demikian pula sebaliknya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efektivitas ketiga perangkat pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus yang telah dicantumkan di atas. Hasil perhitungan efektivitas perangkat pembelajaran dengan memperhatikan aspek kemampuan siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Strategi Metakognitif Ditinjau dari Kemampuan Siswa

Kemampuan Siswa	Perangkat Pembelajaran		
	Virus	Sistem Endokrin	Substansi Genetika
Kemampuan Atas	199,86	204,99	338,22
Kemampuan Bawah	124,73	153,31	267,02



Berdasarkan Tabel 1 dapat diungkap, bahwa perangkat pembelajaran biologi berbasis strategi metakognitif pada ketiga materi, yaitu Virus, Sistem Endokrin, dan Substansi Genetika lebih efektif pada siswa kemampuan atas.

Hasil perhitungan efektivitas perangkat pembelajaran dengan memperhatikan aspek kategori sekolah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Efektivitas Perangkat Pembelajaran dengan Strategi Metakognitif Ditinjau dari Kategori Sekolah

Kategori Sekolah	Efektivitas Perangkat Pembelajaran (%)		
	Virus	Sistem Endokrin	Substansi Genetika
Baik	201,86	145,52	234,33
Sedang	179,22	264,79	349,69
Kurang	102,15	161,96	372,26

Berdasarkan Tabel 2 dapat diungkap, bahwa perangkat pembelajaran biologi berbasis strategi metakognitif pada materi Substansi Genetika paling efektif pada semua kategori sekolah, yaitu baik, sedang, dan kurang

Dalam penelitian ini, tahap-tahap strategi metakognitif yang diterapkan di kelas adalah: (1) menggali pengetahuan awal, (2) mengorganisasi siswa dalam kelompok kooperatif, (3) membandingkan pengetahuan awal siswa, (4) menjelaskan konsep-konsep penting, (5) membimbing diskusi kelas/mencek pemahaman, (6) siswa menilai sendiri hasil pemahamannya (Susantini, dkk., 2007, 2008, 2009). Tahap-tahap tersebut menunjukkan pembelajaran yang berpusat pada siswa, kecuali tahap menjelaskan konsep penting. Tahapan strategi metakognitif tersebut sejalan dengan teori belajar konstruktivis, guru tidak dapat begitu saja memberikan pengetahuan ke siswa-siswanya. Agar pengetahuan yang diberikan kepadanya dapat bermakna, maka siswa sendirilah yang harus memproses informasi yang diterimanya, menstrukturkannya kembali dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan yang sudah dimiliki (Slavin, 2000).

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kemampuan siswa berpengaruh terhadap perolehan kognitif. Siswa kemampuan atas memperlihatkan perolehan kognitif yang lebih tinggi daripada siswa kemampuan bawah. Pernyataan tersebut didukung oleh Lawson (1992) yang membuktikan ada hubungan yang signifikan antara tingkat berpikir formal dengan skor hasil ujian. Siswa yang memiliki tingkat berpikir formal, dalam hal ini kemampuan atas memperoleh skor hasil ujian yang lebih tinggi daripada siswa yang mempunyai tingkat berpikir konkrit, dalam hal ini siswa kemampuan bawah. Pernyataan Lawson (1992) tersebut dapat sebagai penjelasan terhadap fenomena penelitian ini, bahwa perolehan kognitif siswa kemampuan atas lebih tinggi daripada siswa kemampuan bawah.

Penelitian ini membuktikan kategori sekolah berpengaruh terhadap perolehan kognitif pada materi Virus, Sistem Endokrin, dan Substansi Genetika dengan menerapkan strategi metakognitif. Pada materi Virus yang paling berpengaruh sekolah sedang, materi Sistem Endokrin yang paling berpengaruh



sekolah kurang dan sedang, dan pada materi Substansi Genetika yang paling berpengaruh adalah sekolah kurang dan baik. Hal ini menunjukkan bahwa karakteristik materi yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan perolehan kognitif pada kategori sekolah yang berbeda. Faktor luar yang menyebabkan hal tersebut antara lain pelatihan guru yang dilakukan oleh tim peneliti tidak diselenggarakan bersama-sama di satu tempat, tetapi di setiap kategori sekolah. Selain itu, jenis soal pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini yang memungkinkan siswa dapat menebak jawaban.

Perangkat pembelajaran Substansi Genetika paling efektif pada semua kategori sekolah, yaitu baik, sedang, dan kurang. Temuan penting dalam penelitian ini adalah perangkat pembelajaran Substansi Genetika yang berorientasi strategi metakognitif ternyata paling efektif pada semua kategori sekolah, yaitu baik, sedang, dan kurang. Seperti yang kita tahu, bahwa materi Substansi Genetika merupakan materi yang lebih sulit jika dibandingkan dengan Virus dan Sistem Endokrin. Wilcoxson, Romanek & Wivagg (1999); Malacinski & Zell (1996); Cavallo (1996) menyatakan materi pokok genetika kebanyakan memiliki konsep abstrak. Lebih lanjut, dilaporkan oleh Esiobu & Soyibo (1995) bahwa banyak bukti yang menunjukkan bahwa banyak siswa lemah dalam genetika. Penelitian ini menunjukkan meskipun materi Substansi genetika merupakan materi paling sulit, ternyata dalam proses pembelajaran substansi genetika yang menggunakan perangkat pembelajaran berorientasi strategi metakognitif terbukti paling efektif. Oleh karena itu, tidak berlebihan jika dinyatakan strategi metakognitif paling efektif diterapkan pada konsep yang bersifat kompleks, dan abstrak.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah: (1) Perangkat pembelajaran Virus, Sistem Endokrin dan Substansi Genetika dengan strategi metakognitif lebih efektif pada siswa kemampuan atas daripada siswa kemampuan bawah. (2) Perangkat pembelajaran Substansi Genetika paling efektif pada semua kategori sekolah, yaitu baik, sedang, dan kurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- BSNP, 2007. Permendiknas RI No. 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Blakey, E., & Spence, S. 1991. *Metacognitive Behaviors*, (Online), (<http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr2behav.htm>, diakses 1 Oktober 2000).
- Cavallo. A.M.L. 1996. Meaningful Learning, Reasoning Ability, and Students's Understanding and Problem Solving of Topics in Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*. 33 (6): 625 -656



- Esiobu, G.O., & Soyibo, K. 1995. Effects of Concept and Vee Mappings under Three Learning Mode on Student' Cognitive Achivement in Ecology and Genetics. *Journal of Research in Science Teaching*. 32 (9): 971 -994.
- Kendall, J.S. & Marzano, R.J. 1997. *Content Knowledge: A Compedium of Standards and Banchmarks for K-12 Education*. Aurora: McREL Mid-continent Regional Educational Laboratory; Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Lawson, A.E. 1992. The Development of Reasoning Among College Biology Students - A Review of Research. *Journal of College Sceince Teaching*, XXI (6): 338-344.
- Malacinski, G.M. & Zell, P.W. 1996. Manipulating the "Invisible" Learning Molecular Biology Using Inexpensive Models. *American Biology Teacher*. 58 (7): 428 – 432.
- Marzano, R.J. 1988. *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Nasution, S. 1988. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Nelson, T.O. 1992. *Metacognition. Core Readings*. Boston: Allyn Bacon.
- Osborne, J.W. 1999. *Metacognition and Teaching for Learning*, (Online), (<http://facultystaff.Ou.edu/O/JasonW.Osborne-1/Metahome.html>, diakses 21 Nopember 2000).
- Puskur. Tanpa tahun. Mata Pelajaran Biologi untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA). (Online), <http://www.puskur.net/inc/si/sma/Biologi.pdf>, diakses, 22 April 2008.
- Slavin, R. 2000. *Educational Psychology Theory and Practice*. Boston: Allyn Bacon.
- Susantini, E. 2004. *Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif sebagai Alternatif Pembelajaran Genetika*. Makalah disajikan dalam Pertemuan Ilmiah Nasional Basic Science, Malang, 17 Januari 2004
- Susantini, E. 2004. *Memperbaiki Kualitas Proses Belajar Genetika melalui Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif pada Siswa SMU*. Disertasi. Tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Susantini, E. 2005. Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Genetika di SMA. *Jurnal Ilmu Pendidikan* Februari 2005, Jilid 12, (1): 62-75.
- Susantini, E., dkk. 2007, 2008, 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi dengan Strategi Metakognitif untuk Memberdayakan Kecakapan Berpikir Siswa SMA*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing . Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.



- Tim Broad Based Education. 2002. *Pendidikan Berorientasi Kecakapan Hidup (Life Skill) melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas Broad Based Education (BBE)*. Jakarta: Depdiknas.
- Wilcoxson, C., Romanek, D., & Wivagg, D. 1999. Setting The Stage for Understanding DNA. *The American Biology Teacher*. 61 (9): 680 -683.
- Winkel, W.S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT Gramedia.

