

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICTION, OBSERVATION, AND EXPLANATION*)
MENGUNAKAN EKSPERIMEN SEDERHANA DAN EKSPERIMEN TERKONTROL
DITINJAU DARI KETERAMPILAN METAKOGNITIF DAN GAYA BELAJAR
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS**

Herni Budiati¹, Sugiyarto² dan Sarwanto²

¹SMP Negeri 22 Surakarta

²Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNS Surakarta

Email: hernibudiati@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE (*Prediction, Observation, and Explanation*) menggunakan metode eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif, gaya belajar dan interaksinya terhadap keterampilan proses sains. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, dengan populasi seluruh siswa SMP Negeri 22 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. Sampel diambil dengan teknik *purposive random sampling* yang terbagi dalam dua kelas eksperimen. Kelas VIII A diberi perlakuan model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan kelas VIII B dengan model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol. Data diperoleh melalui observasi keterampilan proses sains aspek afektif dan psikomotor, tes keterampilan proses sains aspek kognitif, inventori keterampilan metakognitif, dan angket gaya belajar. Pengujian hipotesis menggunakan ANAKOVA dengan desain faktorial 2x2x2. Penelitian ini menyimpulkan: 1. model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol lebih baik dalam mempengaruhi keterampilan proses sains dibandingkan metode eksperimen sederhana; 2. tidak ada pengaruh keterampilan metakognitif tinggi dan rendah terhadap keterampilan proses sains; 3. tidak ada pengaruh gaya belajar visual dan kinestetik terhadap keterampilan proses sains; 4. tidak ada pengaruh interaksi antara model POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan terkontrol dengan keterampilan metakognitif terhadap keterampilan proses sains; 5. tidak ada pengaruh interaksi antara model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan terkontrol dengan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains; 6. tidak ada pengaruh interaksi antara keterampilan metakognitif dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains; 7. interaksi antara model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif tinggi dan gaya belajar visual memberi pengaruh paling baik terhadap keterampilan proses sains.

Kata kunci : *POE, metode eksperimen sederhana dan terkontrol, keterampilan metakognitif, gaya belajar, keterampilan proses sains*

PENDAHULUAN

Biologi sebagai bagian dari IPA terdiri dari tiga komponen dasar yang tidak terpisahkan, yaitu biologi sebagai produk, proses dan sikap. Biologi sebagai produk diartikan sebagai struktur pengetahuan yang terorganisasi. Struktur biologi terdiri dari, fakta, konsep, dan generalisasi. Biologi sebagai proses diartikan sebagai proses dan sarana berpikir. Dalam konteks pembelajaran, biologi adalah sarana berpikir dan bertindak di dalam atau di luar kelas. Sebagai sarana berpikir, biologi merupakan alat untuk memecahkan masalah dan merespons benda atau kejadian di lingkungan sekitar siswa.

Siswa memahami konsep biologi tidak harus mendapatkan transfer informasi secara langsung dari guru, sehingga terkesan pembelajaran berorientasi kepada guru (*teacher oriented*). Paradigma konstruktivistik memandang siswa sebagai pribadi yang sudah memiliki kemampuan awal sebelum mempelajari sesuatu yang akan menjadi dasar dalam mengkonstruksi pengetahuan yang baru.

Biologi merupakan salah satu persyaratan untuk penguasaan ilmu dan teknologi, akan tetapi kemampuan penguasaan biologi pada siswa di Indonesia dinilai masih rendah. Rendahnya hasil belajar IPA pada jenjang SMP dan sederajat di Indonesia dapat dilihat dari hasil penelitian internasional yang dilaksanakan oleh TIMSS (*Trends in International Mathematic and Science Study*). TIMSS merupakan sistem perbandingan penca-paian siswa dalam bidang matematika dan IPA antar negara yang diselenggarakan secara periodik. Hasil tes TIMMS 2003 yang dikordinir oleh *The International for Evaluation of Education Achievement (IEA)* menempatkan siswa Indonesia pada peringkat 36 penguasaan IPA dari 45 negara yang terlibat. Pada tahun 2007, dari 48 negara yang terlibat Indonesia menduduki peringkat 35. William, *et al* (2009).

Rendahnya kualitas proses maupun hasil belajar biologi juga terjadi pada pembelajaran biologi di SMP Negeri 22. Hal ini terlihat dari suasana pembelajaran kurang kondusif dan siswa cenderung kurang terlibat secara langsung dalam pembelajaran. Hasil belajar yang dicapai oleh sebagian siswa belum memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh sekolah.

Penilaian yang hanya mengutamakan aspek kognitif saja terhadap mata pelajaran biologi merupakan bentuk ketidakkonsistenan hakikat biologi sebagai sains yang tidak hanya mencakup produk



(*content*) saja. Proses dan sikap sebagai bagian dari sains telah diabaikan. Penyebabnya bukan sekedar tuntutan sistem penilaian yang hanya memunculkan aspek kognitif saja dalam laporan hasil belajar siswa di akhir semester, tetapi juga disebabkan kurang optimalnya pengembangan teknik penilaian yang secara langsung melibatkan penilaian proses dan sikap oleh guru.

Dukungan besar ditentukan juga oleh strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk melakukan penilaian yang melibatkan produk, proses, dan sikap ini. Dengan demikian dalam penelitian ini juga diterapkan model dan metode pembelajaran yang sesuai, supaya penilaian hasil belajar tidak terfokus pada aspek kognitif saja tetapi juga mencakup penilaian keterampilan proses sains (KPS).

Penyampaian materi pertumbuhan dan perkembangan di SMP Negeri 22 Surakarta, telah diusahakan tidak sekedar menggunakan strategi pembelajaran yang konvensional saja. Namun, karena perencanaan dan pelaksanaan berbagai strategi tersebut kurang matang, maka hasil yang dicapai belum menampakkan hasil yang memuaskan.

SMP Negeri 22 Surakarta sebagai sekolah pinggiran memiliki kualitas siswa yang sebagian besar merupakan siswa dengan kemampuan bawah dan berasal dari latar belakang sosial ekonomi rendah. Namun demikian, diharapkan berbagai model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang telah banyak dikembangkan mampu menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang maksimal. Hal ini juga didukung dari ungkapan “alam takambang menjadi guru”, yang berarti guru secara maksimal harus mampu membawa siswa dalam suasana pembelajaran yang alami untuk mendapat pengalaman belajar secara langsung guna membantu mengkonstruksi pengetahuan sendiri.

Sebuah model pembelajaran yang baik akan mampu mengemas pembelajaran dalam bentuk yang sistematis. Penerapan model pembelajaran *Prediction, Observation, and Explanation* (POE) diharapkan sangat membantu siswa dalam mencapai KPS. Tahap-tahapnya yang meliputi *prediction, observation, and explanation* merupakan kesatuan yang sangat mendukung dalam mencapai tujuan pembelajaran yang dimaksud. Tahap *observation* yang didukung dengan metode eksperimen benar-benar diharapkan mampu mengajak siswa menemukan konsep-konsep sendiri melalui proses yang melatih siswa berkembang baik secara kognitif, afektif maupun psikomotor.

Metode eksperimen akan melatih siswa mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atau atau persoalan yang dihadapinya. Selain itu siswa diharapkan dapat terlatih berpikir secara ilmiah dan diharapkan pula dapat menemukan bukti kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajarinya.

Keberhasilan belajar siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya adalah faktor internal dari siswa. Siswa sebagai karakter yang unik dan beragam secara umum memiliki gaya belajar dan keterampilan metakognitif yang berbeda-beda. Hal tersebut merupakan tantangan tersendiri bagi guru untuk lebih selektif dalam memilih strategi pembelajaran di dalam proses pembelajarannya.

Penerapan metode eksperimen dalam penelitian ini diharapkan akan diketahui efektivitasnya dalam mengakomodasi tipe gaya belajar siswa yang meliputi visual dan kinestetik. Gaya belajar seorang siswa menentukan bagaimana menyerap dan mengolah informasi, maka gaya belajar akan menjadikan seorang siswa mampu belajar dan berkomunikasi dengan lebih mudah. Keterampilan metakognitif merupakan kemampuan siswa dalam memahami pengetahuan dan keyakinan siswa tersebut untuk menghargai proses kognitifnya sendiri sebagaimana usaha untuk mengatur proses kognitifnya guna memaksimalkan ingatan dan belajarnya. Demikian besarnya makna metakognitif, maka keterampilan metakognitif yang berbeda pada masing-masing siswa dimungkinkan dapat mempengaruhi keterampilan proses sains.

KPS sangat penting dikembangkan dalam pembelajaran biologi, sebab diharapkan mampu membantu siswa untuk menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori mengacu pada prosesnya. Pengembangan keterampilan proses sains tentunya harus diikuti sistem penilaian yang mendukung ketercapaian KPS baik keterampilan dasar maupun keterampilan terintegrasi.

Pada akhir pembelajaran, dalam penelitian ini dilakukan penilaian terhadap KPS, baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotor. Materi pertumbuhan dan perkembangan yang diajarkan di kelas VIII SMP berisi sejumlah informasi yang membahas konsep mengenai perbedaan pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup, tahapan proses yang terjadi, serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Materi ini sangat memerlukan pengamatan secara langsung sebagai pengalaman belajar siswa dan tidak cukup sekedar dipahami kemudian dihafalkan saja.



Berangkat dari pemikiran-pemikiran di atas, maka perlu diusahakan suatu model pembelajaran dengan metode yang lebih tepat untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Penerapan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol pada materi pertumbuhan dan perkembangan diharapkan dapat mempengaruhi KPS siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran POE menggunakan eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif, gaya belajar, dan interaksinya terhadap KPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 22 Surakarta pada semester 1 tahun pelajaran 2011/2012. Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMP Negeri 22 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012 yang berjumlah 632 siswa. Sampel diambil melalui teknik *purposive sampling* dengan memilih dua kelas dari kelas VIII yang masing-masing kelas memiliki 35 siswa. Setiap kelas eksperimen diberi angket berupa inventori keterampilan metakognitif dan angket gaya belajar. Langkah selanjutnya adalah membagi kelompok berdasarkan kategorinya, yaitu siswa dengan keterampilan metakognitif tinggi dan rendah serta gaya belajar visual dan kinestetik. Selama penelitian dilakukan observasi terhadap KPS aspek efektif dan psikomotor pada kedua kelas eksperimen. Pada akhir penelitian kedua kelas eksperimen mendapat tes KPS aspek kognitif.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Desain penelitian menggunakan rancangan faktorial $2 \times 2 \times 2$. Jenis-jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kegiatan siswa, inventori metakognitif, angket gaya belajar, lembar observasi keterampilan proses sains aspek afektif dan psikomotor, dan tes keterampilan proses sains aspek kognitif

Pengumpulan data dari variabel-variabel yang diteliti diperoleh dengan metode dokumenter, metode observasi, metode angket, dan metode tes. Metode dokumenter digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan jumlah siswa yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Metode observasi digunakan untuk memperoleh data mengenai KPS aspek afektif dan psikomotor. Metode angket digunakan untuk memperoleh data mengenai keterampilan metakognitif dan gaya belajar siswa. Metode tes digunakan untuk memperoleh data mengenai KPS aspek kognitif.

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik. Statistik deskriptif dilakukan terhadap data KPS. Uji hipotesis menggunakan statistik inferensial parametrik, yaitu uji analisis kovarian (anakova) dibantu dengan memanfaatkan aplikasi program komputer *SPSS for Windows 16,0*. Uji lanjut dalam penelitian ini menggunakan teknik *Scheffe* untuk mengetahui perbedaan rerata secara signifikan terhadap lebih dari dua kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data

Data Pretes Kelas Eksperimen

Rerata pretes KPS kelas eksperimen terkontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen sederhana (Tabel 1).

Tabel 1. Data Pretes KPS Sebelum Perlakuan

Perlakuan	Jumlah Data	Mean	SD
Eksperimen Sederhana	33	18,51	5,89
Eksperimen Terkontrol	33	32,58	11,14

Data Keterampilan Proses Sains (KPS)

Rerata nilai KPS pada model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol lebih tinggi daripada menggunakan metode eksperimen sederhana (Tabel 2).

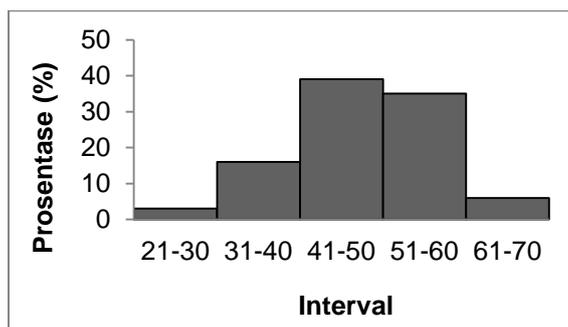
Tabel 2. Deskripsi Data KPS

Perlakuan	Jumlah Data	Rerata	SD	Min	Maks
Eksperimen Sederhana	33	47,97	8,77	30	68
Eksperimen Terkontrol	33	70,61	8,78	48	87



a. Data KPS dengan Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Sederhana

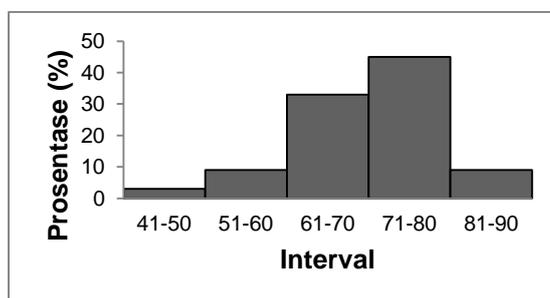
Nilai KPS dengan frekuensi tertinggi pada model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana terdapat pada interval 41-50 yaitu sebanyak 39% siswa, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada interval 21-30 sebanyak 3% siswa (Gambar 1).



Gambar 1 Histogram KPS pada Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Sederhana.

b. Data KPS dengan Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Terkontrol

Nilai KPS dengan frekuensi tertinggi pada model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol terdapat pada interval 71-80 yaitu sebanyak 45% siswa, sedangkan frekuensi terendah terdapat pada interval 41-50 sebanyak 3% siswa (Gambar 2).



Gambar 2 Histogram KPS pada Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Terkontrol

Uji Hipotesis

Rangkuman hasil analisis anakova pada uji hipotesis dengan variabel terikat KPS ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Anakova Terhadap KPS

No	Hipotesis	p-value
1	Metode Pembelajaran	0,000**
2	Keterampilan Metakognitif	0,125*
3	Gaya Belajar	0,195*
4	Metode * Keterampilan Metakognitif	0,852*
5	Metode * Gaya Belajar	0,614*
6	Keterampilan Metakognitif * Gaya Belajar	0,891*
7	Metode * Keterampilan Metakognitif * Gaya Belajar	0,003**

Keterangan:

* : Ho diterima pada taraf signifikansi 0,05.

** : Ho ditolak pada taraf signifikansi 0,05.

Uji Lanjut

Uji lanjut dalam penelitian ini menggunakan teknik *Scheffe* untuk menguji beda rerata secara signifikan terhadap lebih dari dua kelompok, dengan asumsi homo-genitas varian telah terpenuhi.

Model pembelajaran POE menggunakan eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif tinggi dan gaya belajar visual memiliki pengaruh paling baik terhadap KPS siswa (Tabel 4).



Tabel 4. Rerata Masing-Masing Kelompok Uji pada Uji Hipotesis Ketujuh terhadap KPS

No	Interaksi ABC	Rerata	Standar Deviasi	N
1	A1*B1*C1	48.62	8.08	13
2	A1*B1*C2	45.89	8.62	9
3	A1*B2*C1	44.86	7.52	7
4	A1*B2*C2	56.00	11.17	4
5	A2*B1*C1	62.60	12.16	5
6	A2*B1*C2	72.00	5.92	5
7	A2*B2*C1	73.93	8.30	15
8	A2*B2*C2	68.50	5.86	8
Total		59.29	14.35	66

Keterangan :

A1 : Model Pembelajaran POE Metode Eksperimen Sederhana

A2 : Model Pembelajaran POE Metode Eksperimen Terkontrol

B1 : Keterampilan Metakognitif Rendah

B2 : Keterampilan Metakognitif Tinggi

C1 : Gaya Belajar Visual

C2 : Gaya Belajar Kinestetik

PEMBAHASAN

Pembahasan pada masing-masing hipotesis adalah sebagai berikut:

A. Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Sederhana dan Terkontrol Mampu Mempengaruhi KPS.

Model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan terkontrol yang digunakan dalam penelitian ini terbukti mampu mempengaruhi KPS siswa. Model pembelajaran POE menggunakan eksperimen terkontrol memperoleh rerata KPS lebih tinggi jika dibandingkan model pembelajaran POE menggunakan eksperimen sederhana.

Hasil penelitian ini sangat mudah dipahami karena sintaks model pembelajaran POE yang melibatkan tahap *prediction*, *observation and explanation* dan prosedur metode eksperimen yang dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung mampu mengakomodasi siswa dalam memperoleh KPS baik dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotor. Jenis KPS baik dasar maupun terintegrasi akan terlatih dengan baik melalui penerapan strategi pembelajaran tersebut. Sebagai contoh sebelum siswa melakukan percobaan maka pada tahap *prediction* siswa berlatih memprediksi/meramalkan hasil percobaan, maka hal ini akan menunjang keterampilan proses sains mengenai *predicting* yang merupakan keterampilan proses sains dasar. Selama tahap *observation* siswa melaksanakan eksperimen sesuai prosedur metode ilmiah, dimulai dari perumusan masalah yang menunjang keterampilan proses sains aspek *questioning* (pengajuan pertanyaan), *formulating hypothesis* (pengajuan hipotesis), *controlling variable* (mengontrol variabel), *experimenting* (eksperimenterasi), *observing* (observasi), *measuring* (pengukuran), dan *inferring* (pengambilan kesimpulan). Selanjutnya siswa berlatih mengkomunikasikan hasil percobaan baik secara tertulis maupun lisan yang merupakan aspek KPS *communicating* (komunikasi). Komunikasi ini merupakan perwujudan dari tahap *explanation* pada model pembelajaran POE.

Prosedur eksperimen yang dilaksanakan pada metode eksperimen terkontrol sangat memungkinkan untuk lebih meningkatkan KPS siswa. Menurut Pudyo (1999: 44) dalam pelaksanaan metode eksperimen terkontrol, langkah-langkah yang perlu dilaksanakan adalah: (a) pengajuan masalah, (b) pengajuan hipotesis, (c) identifikasi variabel (terikat, bebas, dan terkontrol), (d) pengontrolan variabel, yaitu membuat perlakuan variabel bebas dan mengontrol variabel lain yang tidak diteliti, (e) pelaksanaan eksperimen, (f) pengolahan data dan pengambilan kesimpulan. Sedangkan pada eksperimen sederhana langkah yang ditekankan adalah (1) pengajuan masalah, (2) pelaksanaan percobaan untuk pengamatan, dan (3) pengambilan kesimpulan.

Eksperimen terkontrol melibatkan langkah-langkah yang lebih spesifik dan kegiatan-kegiatan yang melibatkan pemikiran lebih mendalam dibandingkan eksperimen sederhana dan lebih banyak menunjang pengembangan jenis-jenis KPS baik dasar maupun terintegrasi.



B. Keterampilan Metakognitif Tidak Mempengaruhi KPS.

Secara umum keberhasilan pembelajaran didukung oleh faktor internal dan faktor eksternal dari siswa. Keterampilan metakognitif merupakan salah satu faktor internal yang dimungkinkan dapat mempengaruhi KPS maupun hasil belajar kognitif siswa. Namun demikian dalam penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap KPS siswa.

Keterampilan metakognitif merupakan kemampuan siswa dalam mengontrol proses kognitifnya. Dalam penelitian ini keterampilan metakognitif siswa yang diungkapkan masih merupakan kemampuan dasar yang masih asli dan belum disadari siswa, serta tumbuh berkembang tanpa bimbingan. Sehingga apabila keterampilan ini tidak dilatih dan dikembangkan dengan penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran oleh guru, maka dapat dimaklumi jika belum mampu menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap KPS dan hasil belajar kognitif siswa.

Eggen dan Kauchak (1996) menyatakan bahwa pengembangan kecakapan metakognitif pada para siswa adalah suatu tujuan pendidikan yang berharga, karena kecakapan itu dapat membantu mereka menjadi *self-regulated learners*. *Self-regulated learners* bertanggung jawab terhadap kemajuan belajarnya sendiri dan mengadaptasi strategi belajarnya mencapai tuntutan tugas. Howard (2004) juga mengungkapkan bahwa keterampilan metakognitif diyakini memegang peranan penting pada banyak tipe aktivitas kognitif termasuk pemahaman, komunikasi, perhatian (*attention*), ingatan (*memory*), dan pemecahan masalah; sejumlah peneliti yakin bahwa penggunaan strategi yang tidak efektif adalah salah satu penyebab ketidakmampuan belajar.

Pemikiran-pemikiran di atas dapat menjelaskan bagaimana keterampilan meta-kognitif seharusnya dilatih dan dikembangkan oleh guru guna mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan demikian KPS siswa tidak cukup jika hanya dipengaruhi oleh faktor tunggal secara internal berupa keterampilan metakognitif saja.

C. Gaya Belajar Tidak Mempengaruhi KPS dan Hasil Belajar Kognitif.

Gaya belajar merupakan salah satu faktor internal yang dimungkinkan dapat mempengaruhi KPS siswa. Namun demikian dalam penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap KPS siswa.

Gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, dan kemudian mengatur dan mengolah informasi. Seseorang yang memahami gaya belajarnya sendiri, akan mampu mengambil langkah-langkah penting untuk membantu dirinya belajar lebih cepat dan mudah. Demikian pula dalam mencapai tujuan pembelajaran di sekolah, diharapkan guru maupun siswa mampu memahami kecenderungan gaya belajar yang dimiliki. Namun demikian ternyata faktor tunggal gaya belajar siswa dalam penelitian ini tidak mampu menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap KPS siswa.

Faktor internal gaya belajar siswa yang tidak terakomodasi dengan baik sangat mungkin menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Diperlukan dukungan strategi pembelajaran yang sesuai dan mampu mengakomodasi keragaman yang unik dari masing-masing siswa. Dalam penelitian ini siswa dikategorikan memiliki kecenderungan gaya belajar visual dan kinestetik. Walaupun masing-masing siswa belajar dengan menggunakan dua modalitas ini pada tahapan tertentu, tetapi kebanyakan siswa lebih cenderung pada salah satu di antara keduanya. Kepastian yang tidak permanen inilah yang mungkin menyebabkan gaya belajar menjadi salah satu faktor internal siswa yang secara signifikan belum mampu mempengaruhi KPS dukungan faktor lain yang menunjang.

D. Interaksi Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Sederhana dan Eksperimen Terkontrol dengan Keterampilan Metakognitif Tidak Berpengaruh Terhadap KPS Siswa

Guna memperoleh KPS yang optimal pada siswa, suatu pembelajaran harus dirancang untuk lebih memberikan kesempatan kepada siswa dalam penemuan fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru melalui proses peniruan terhadap apa yang biasa dilakukan oleh para ilmuwan. Hal yang serupa diungkapkan oleh Mohamad Nur dan Muchlas Samani (1996: 9) yang menyatakan pendekatan keterampilan proses adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep dan teori-teori mengacu pada prosesnya.



Berdasarkan pemikiran di atas, maka KPS yang optimal akan mampu diperoleh siswa apabila kemampuan mengontrol proses kognitif pada siswa tersebut telah berkembang dengan baik. Kemampuan inilah yang secara nyata mengacu pada keterampilan metakognitif. Livingston (1997) mengungkapkan proses metakognitif dengan kalimat *know that you know and know that you do not know*. Hal ini mengungkapkan bahwa proses metakognitif ialah fungsi eksekutif yang mengurus dan mengawal bagaimana seseorang menggunakan pikirannya serta merupakan proses kognitif yang paling tinggi dan paling canggih

Model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen memerlukan pengelolaan proses kognitif yang baik, karena tahap-tahap yang dilaksanakan pada proses pembelajaran ini melibatkan perencanaan, manajemen informasi, evaluasi, dan revisi yang merupakan indikator dari keterampilan metakognitif. Keterampilan metakognitif yang dimiliki siswa masih asli dan belum pernah dikembangkan melalui penerapan strategi metakognitif oleh guru. Keterampilan meta-kognitif siswa pada penelitian ini mungkin kurang mampu memfasilitasi tahap-tahap metode ilmiah yang sangat kental pada strategi pembelajaran yang diterapkan, sehingga belum mampu mempengaruhi KPS secara signifikan.

E. Interaksi Model Pembelajaran POE Menggunakan Eksperimen Sederhana dan Terkontrol dengan Gaya Belajar Tidak Berpengaruh Terhadap KPS.

Model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen setidaknya dianggap mampu mengakomodasi siswa dengan keragaman gaya belajarnya. Namun dalam penelitian ini interaksi keduanya belum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap KPS. Kemungkinan terbesar yang mudah dijelaskan yaitu adanya ketidak-pahaman siswa tentang tipe gaya belajar mereka masing-masing. Dengan demikian siswa tidak mampu secara optimal memanfaatkan modalitas mereka untuk mencapai tujuan pembelajaran. Di sisi lain guru mungkin kurang memahami betul tipe gaya belajar masing-masing siswa dan mengakomodasinya dengan baik. Jumlah siswa dalam satu kelas yang melebihi kapasitas standar juga memungkinkan guru tidak mudah untuk memahami betul siswanya satu-persatu secara intens.

De Porter dan Hernacki (2005: 110) memaparkan guru hendaknya memahami bahwa beberapa murid perlu diajarkan cara-cara yang lain dari metode mengajar standar. Jika murid-murid ini diajar dengan metode standar, kemungkinan kecil mereka dapat memahami apa yang diberikan. Mengetahui gaya belajar yang berbeda ini telah membantu guru di manapun untuk dapat mendekati semua atau hampir semua murid hanya dengan menyampaikan informasi dengan gaya yang berbeda-beda.

Penerapan model pembelajaran POE dengan metode eksperimen sebenarnya telah memberdayakan siswa secara fisik yang melibatkan seluruh indera siswa, namun begitu beberapa kemungkinan yang telah dibahas di atas menyebabkan interaksi model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen dengan gaya belajar belum mampu menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap KPS.

F. Interaksi Keterampilan Metakognitif dan Gaya Belajar Tidak mempengaruhi KPS

Faktor-faktor internal dari siswa yang mempengaruhi keberhasilan tujuan pembelajaran sangat kompleks dengan jumlah yang banyak. Interaksi keterampilan metakognitif dengan gaya belajar dalam penelitian ini rupanya belum mampu mempengaruhi secara signifikan terhadap KPS siswa. Hal ini tidak terlepas dari peran guru dalam menjadi fasilitator pembelajaran yang sangat penting dalam melayani keberagaman siswanya. Kemungkinan, sejak awal siswa belum pernah mengalami pemberdayaan dan pengembangan strategi metakognitif. Demikian pula gaya belajar masing-masing siswa selama ini belum terakomodasi dengan proporsional. Faktor eksternal baik sarana, pemilihan strategi pembelajaran, lingkungan, orang tua mungkin sangat mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran jika berinteraksi dengan keterampilan metakognitif yang berkembang dan gaya belajar yang terakomodasi.

Susantini (2004) berpendapat bahwa melalui metakognisi siswa mampu menjadi pembelajar mandiri, menumbuhkan sikap jujur dan berani melakukan kesalahan dan akan meningkatkan hasil belajar secara nyata. Berdasarkan pendapat di atas, apabila keterampilan metakognitif siswa belum dikembangkan melalui strategi metakognitif yang diterapkan guru dalam pembelajaran, sedangkan gaya belajar masing-masing siswa juga belum terakomodasi dengan baik, maka harapan untuk pengaruh yang signifikan terhadap KPS belum dapat terpenuhi.



G. Interaksi Model Pembelajaran POE Menggunakan Metode Eksperimen Sederhana dan Eksperimen Terkontrol, Keterampilan Metakognitif, dan Gaya Belajar Mempengaruhi KPS.

Interaksi model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen, keterampilan metakognitif dan gaya belajar terbukti berpengaruh terhadap KPS. Pengaruh paling baik terdapat pada interaksi model pembelajaran POE menggunakan eksperimen terkontrol dengan keterampilan metakognitif tinggi, dan gaya belajar visual. Keragaman karakteristik siswa merupakan hal unik yang harus dipahami guru. Faktor-faktor internal pendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang dimiliki siswa ini dapat diberdayakan oleh seorang guru dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat. Pemilihan model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen pada materi pertumbuhan dan perkembangan dianggap mampu mengakomodasi siswa dengan keterampilan metakognitif dan gaya belajarnya masing-masing. Karakteristik materi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup bersifat konkret dan abstrak, sehingga memerlukan interaksi strategi pembelajaran yang tepat dari guru, keterampilan metakognitif dan gaya belajar siswa yang sesuai untuk mempengaruhi keberhasilan siswa dalam proses belajarnya.

Model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol yang diterapkan dalam penelitian ini memiliki prinsip konstruktivisme lebih kuat dibandingkan eksperimen sederhana. Prinsip konstruktivisme ini memerlukan dukungan keterampilan metakognitif yang tinggi. Model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol memuat penekanan yang lebih banyak pada aspek KPS baik keterampilan proses dasar maupun terintegrasi. Dengan demikian, pengembangan KPS sebagai tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan lebih optimal dibanding menggunakan eksperimen sederhana.

Kompleksitas eksperimen terkontrol tentu saja harus melibatkan keterampilan metakognitif yang tinggi dari seorang siswa, sehingga akan mampu mengontrol proses kognitif dalam kegiatan belajar seorang siswa dengan gaya belajar visualnya. Kecenderungan gaya belajar visual yang lebih berperan dalam memperkuat interaksi ini dimungkinkan karena sebagian besar pelaksanaan strategi pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini banyak melibatkan indera penglihatan. Keadaan ini dapat dipahami karena jenis KPS yang diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan proses dasar dan terintegrasi yang banyak melibatkan indera penglihatan. Sebagai contoh pada jenis KPS dasar dilakukan kegiatan observasi, pengukuran, komunikasi tertulis maupun gambar, dan KPS terintegrasi berupa eksperimentasi

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah: 1. terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan metode eksperimen terkontrol terhadap KPS siswa. Penerapan model POE menggunakan metode eksperimen terkontrol memiliki KPS lebih baik daripada eksperimen sederhana; 2. tidak terdapat pengaruh keterampilan metakognitif terhadap KPS; 3. tidak terdapat pengaruh gaya belajar terhadap KPS; 4. tidak ada pengaruh interaksi model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol dengan keterampilan metakognitif terhadap KPS; 5. tidak ada pengaruh interaksi model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol dengan gaya belajar terhadap KPS; 6. tidak ada pengaruh interaksi keterampilan metakognitif dengan gaya belajar terhadap KPS; dan 7. terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen sederhana dan eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif dan gaya belajar terhadap KPS. Model pembelajaran POE menggunakan eksperimen terkontrol, keterampilan metakognitif tinggi dan gaya belajar visual memiliki pengaruh paling baik terhadap KPS siswa.

Implikasi

Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini secara teoritis dapat digunakan sebagai referensi bagi para pengembang ilmu pengetahuan maupun para peneliti. Khusus guru-guru Sekolah Menengah Pertama, diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dalam kegiatan penelitian yang relevan pada masa yang akan datang.

Implikasi Praktis

Implikasi praktis dalam penelitian ini: 1. model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen terkontrol dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran yang diterapkan oleh guru



biologi pada materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup karena terbukti mampu mempengaruhi KPS siswa; 2. KPS yang mampu dicapai oleh siswa pada materi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup dapat dioptimalkan melalui penerapan model pembelajaran POE menggunakan metode eksperimen dengan memperhatikan pemberdayaan dan pengembangan keterampilan metakognitif dan mengakomodasi gaya belajar siswa sebagai bentuk keragaman yang unik pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Deporter, B. & Hernacki, M. (2003). *Terjemahan Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- Eggen, PD dan D.P Kauchak. (1996). *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Howard, J.B. (2004). *Metakognitive Inquiry*. School of Education. Elon University.
- Livingston, J.A. (1997). *Metacognition: An Overview*. <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shue/cep564/metacog.htm>
- Nur, M. dan Samani, M. (1996). *Teori Pembelajaran IPA dan Hakekat Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Depdikbud.
- Susantini, E. (2004). Memperbaiki Kualitas Proses Belajar Genetika Melalui Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif pada Siswa SMU. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Susanto, P. 1999. *Strategi Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah*. Malang: F MIPA UM.
- Williams, T. , Jocelyn, L., Roey, S., Katsberg, D., Brenwald, S. (2009). *Highlights From TIMSS 2007*. Washington: US Department of Education

DISKUSI

Penanya 1 (Sariwulan Diana – Universitas Pendidikan Indonesia)

Teori Metakognitif siapa? KPS apa yang digunakan?

Jawab:

Dari berbagai ahli, KPS meliputi KPS dasar dan Terintegrasi

