

EFFECT OF PREDICT, OBSERVE, AND EXPLAIN (POE) LEARNING MODEL ON STUDENT'S LEARNING ACTIVITIES AND MASTERING OF FOOD DIGESTION SYSTEM CONCEPTS

Adhitan¹, Arwin Achmad², Tri Jalmo³

Abstract

The results of interviews with teachers in high school biology class XI Swadhipa Natar, it is known that subjects, especially biology subject matter Digestive System Food is delivered by using the method of discussion. Though this material has special characteristics that examine the mechanisms of complex processes that are difficult to understand, and involve organs that correspond to the structure and function of complex. The purpose of this study is to determine effect of Predict, Observe, Explain And (POE) learning model on student's learning activities and mastering of Food Digestion System concepts of Swadhipa high school students. This a quasi-experimental study used pretest-posttest with non-equivalent dsigned. The sample were students of class XI IPA2 as the experimental group and class XI IPA1 as a control which was selected from the population at random cluster sampling. Data was collected as in percentage form. The students' activities observed consists of five (5) abilities of predicting, observing, describing, working together, and making conclusion. The study resulted that POE learning model could enhanced the students' predicting ability up to 20%, observing ability up to 19%, describing ability up to 24%, ability to work together up to 22,8%, and ability of making onferences up to 16%.

Kata kunci: aktivitas belajar siswa, model POE, penguasaan materi, system pencernaan.

¹ Mahasiswa Pendidikan Biologi

² Staff Pengajar Pendidikan Biologi Unila

³ Staff Pengajar Pendidikan Biologi Unila

Pendahuluan

Proses pembelajaran di sekolah saat ini sangat menekankan pada konsep teoritis yang pada kenyataannya tidak cukup memenuhi kebutuhan siswa dalam kehidupan sehari-hari karena tidak sesuai dengan tuntutan lingkungan sebenarnya. Dibutuhkan pengalaman yang baik agar siswa mampu menjalani kehidupan dan mampu memecahkan masalah yang dihadapinya di lingkungan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil wawancara dengan guru Biologi kelas XI di SMA Swadhipa Natar, diketahui bahwa mata pelajaran biologi terutama materi pokok Sistem Pencernaan Makanan ini disampaikan dengan menggunakan metode diskusi. Padahal materi ini mempunyai karakteristik khusus yaitu membahas mekanisme proses yang rumit sehingga sulit untuk dipahami, serta melibatkan organ yang sesuai dengan struktur dan fungsinya yang kompleks. Kelemahan penggunaan metode diskusi di SMA Swadhipa Natar adalah siswa yang pintar saja yang aktif terlibat dalam diskusi bahkan permasalahan diskusi meluas sehingga tujuan pembelajaran tidak tercapai semua, dan metode diskusi hanya didominasi oleh beberapa siswa.

Kurang tepatnya metode yang digunakan guru ini kemungkinan

berdampak terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa kelas XI pada semester genap tahun pelajaran 2010/2011 khususnya pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan adalah 62, sedangkan persentase rata-rata ketuntasan belajarnya adalah 57%. Nilai rata-rata ini belum mencapai standar ketuntasan belajar minimal di sekolah yaitu 100% siswa mencapai $KKM \geq 65$. Rendahnya nilai rata-rata ketuntasan belajar siswa pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan tersebut diduga karena beberapa masalah dalam pembelajaran diantaranya adalah guru belum pernah menggunakan model-model pembelajaran yang membuat aktivitas belajar siswa menjadi lebih aktif.

Hal ini diduga memberi dampak pada rendahnya penguasaan materi dan aktivitas belajar siswa, karena proses pembelajaran dengan metode diskusi menyebabkan segala informasi yang diberikan oleh guru saat diskusi hanya siswa pintar saja yang dapat menerima, sehingga siswa yang kurang pintar tidak memiliki kemampuan untuk menggali dan mencari tahu sendiri suatu informasi, sehingga hasil belajar rendah.

Berdasarkan kajian literatur diduga model pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) efektif dalam meningkatkan penguasaan materi siswa

pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan. Karena model pembelajaran POE ini lebih menekankan siswa untuk melakukan suatu pembuktian mengenai konsep yang sudah ada secara langsung, sehingga konsep yang didapatkan tidak akan mudah luntur dari pikiran siswa (Wahyudhi, 2011:1).

Model Pembelajaran POE terdiri dari tiga fase yaitu: *Predict* atau dugaan, *Observe* atau pengamatan dan *Explain* atau penjelasan. Dalam model ini siswa diminta untuk menduga apa yang akan terjadi terhadap suatu fenomena yang akan dipelajari, kemudian guru melakukan kegiatan dan siswa mengamati apa yang dilakukan guru sambil mencocokkan dengan dugaannya dan terakhir siswa diminta untuk menjelaskan mengapa hal itu bisa terjadi. Jika dugaan mereka sama dengan hasil pengamatan maka akan terjadi penguatan konsep yang dimiliki siswa, sebaliknya jika yang diamati berbeda dengan yang diduga siswa maka akan terjadi kognitif konflik yang perlu adanya proses akomodasi kognitif dalam pikiran siswa. Hal ini juga menunjukkan kepada guru bahwa siswa telah mempunyai pengetahuan dan pengertian awal (*existing knowledge and underrstanding*) dan dapat dijadikan sebagai *starting point* untuk membangun

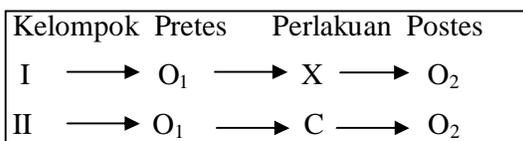
ide-ide baru berdasarkan bukti yang mereka saksikan (Wahyudhi, 2011:1).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan model pembelajaran POE terhadap penguasaan materi dan aktivitas belajar siswa pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan di SMA Swadhipa Natar Lampung Selatan Tahun Pelajaran 2011/2012.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swadhipa Natar pada semester genap tahun ajaran 2011/2012. Waktu penelitian pada bulan Mei 2012. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA₂ sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA₁ sebagai kelas kontrol yang dipilih secara acak (*cluster random sampling*) (Margono, 2005:127).

Desain penelitian yang digunakan adalah desain pretes-postes kelompok tak ekuivalen. Struktur desain penelitian ini yaitu:



Ket: I = Kelas eksperimen; II = Kelas kontrol;
O₁ = Pretes; O₂ = Postes; X = Perlakuan praktikum dengan model pembelajaran POE (modifikasi dari Hadjar, 1999:336).

Gambar 2. Desain *pretest-posttest non-equivalen*

Jenis pengambilan data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berupa data penguasaan materi siswa yang diperoleh dari nilai pretes dan postes dan data kualitatif berupa data aktivitas siswa yang dianalisis secara deskriptif dengan model pembelajaran POE.

Teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah menghitung selisih antara nilai pretes dengan postes dalam bentuk *N-gain* dan dianalisis secara statistik menggunakan program SPSS 17.

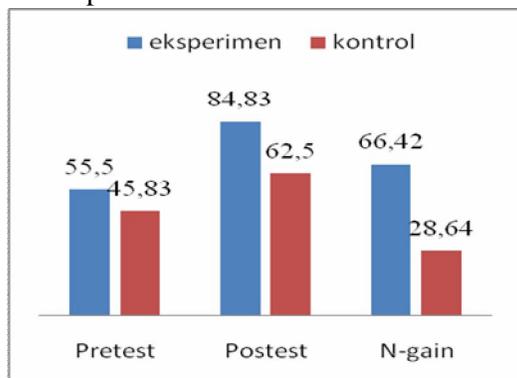
Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Hasil dari penelitian ini berupa data penguasaan materi dan aktivitas belajar terhadap penggunaan model pembelajaran *POE* disajikan sebagai berikut:

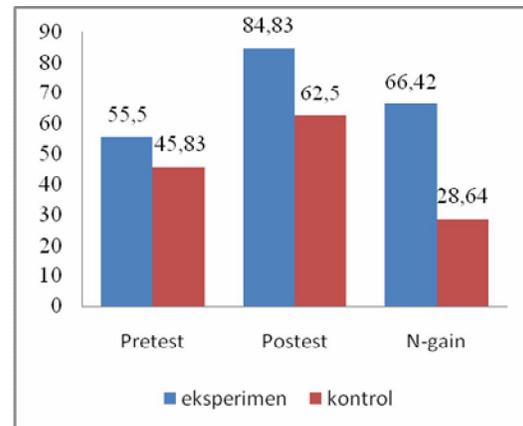
1. Penguasaan Materi

Rata-rata penguasaan materi siswa yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel berikut ini:



Gambar 1. Hasil uji t *N-gain* penguasaan materi biologi oleh siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan gambar 1, diketahui bahwa nilai *pretest*, nilai *posttest*, dan *N-gain* penguasaan materi siswa pada kedua kelas berbeda secara signifikan.



Gambar 2. Data aktivitas belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol pada setiap aspek

Dari gambar 2, tampak bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan. Rata-rata peningkatan aktivitas siswa kelas eksperimen pada pertemuan satu ke pertemuan dua sebesar 10,22% dan pada pertemuan dua ke pertemuan tiga sebesar 12,22%. Sedangkan aktivitas siswa pada kelas kontrol juga mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Namun peningkatan aktivitas siswa pada kelas kontrol lebih rendah jika dibandingkan dengan aktivitas siswa kelas eksperimen. Rata-rata peningkatan aktivitas siswa kelas kontrol pada pertemuan satu ke pertemuan

dua sebesar 10,89% dan pada pertemuan dua ke pertemuan tiga sebesar 4%. Rata-rata persentase akhir aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kontrol, yaitu 22,08 % lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dengan uji t (tabel 5) yang diambil dari nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *POE* dapat meningkatkan secara signifikan penguasaan materi pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan yang merujuk pada tabel 5 di atas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nurjanah (2009:55), bahwa model pembelajaran *POE* lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep daripada model pembelajaran tradisional.

Peningkatan penguasaan materi ini terjadi karena adanya aktivitas pembelajaran siswa dengan model pembelajaran *POE* (merujuk pada tabel 6), dari data tersebut dapat dilihat bahwa aktivitas menjelaskan lebih tinggi karena pada aktivitas menjelaskan siswa lebih berkonsentrasi dalam mengerjakan LKS dan banyak sekali penjelasan yang dikeluarkan setiap siswa pada kelompoknya masing-masing.

Hal ini berarti aktivitas siswa pada model pembelajaran *POE* dapat merangsang aktivitas siswa sehingga berimbas pada peningkatan hasil belajar siswa. Pada saat aktivitas menjelaskan, siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk memecahkan permasalahan yang terdapat di dalam LKS, dan mengemukakan pendapat hasil dari diskusi. Namun saat berdiskusi siswa dengan kemampuan tinggi lebih aktif mengungkapkan pendapatnya dibandingkan dengan siswa yang berkemampuan sedang dan rendah, akan tetapi hal ini berdampak positif bagi kelompok lain karena akan menambah wawasan sehingga semua kelompok memahami isi materi yang sedang dipelajari. Hal ini sesuai dengan pendapat (Slameto, 2003 : 142) yaitu siswa telah menguasai suatu materi, maka siswa tersebut dapat dengan mudah memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan ilmu yang dipelajarinya.

Meningkatnya aktivitas siswa dikarenakan pada proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *POE*, membuat siswa lebih aktif menggali masalah yang terdapat pada LKS. Setelah memecahkan suatu permasalahan maka siswa melakukan pembuktian melalui observasi dan penjelasannya disesuaikan dengan hasil observasi yang didapat.

Model pembelajaran POE juga mampu meningkatkan aspek menginterpretasikan pernyataan, karena model ini memberi kesempatan kepada siswa untuk berfikir, berinisiatif, dan bereksplorasi mengumpulkan informasi dan gagasan baru yang membutuhkan kecermatan dalam memprediksi suatu pernyataan, serta ditambah dengan adanya gambar yang mampu memvisualisasikan pesan (Sanjaya, 2008:214), senada dengan yang diungkapkan oleh Suryosubroto (dalam Carolina, 2010:43) bahwa jalannya diskusi dapat dikuasai (didominasi) oleh beberapa siswa yang “menonjol” sedangkan anggota yang lain pasif, sehingga mengakibatkan rerata aktivitasnya berkriteria sedang.

Perbedaan yang signifikan dari keterampilan memprediksikan pernyataan untuk masing-masing kelompok dapat dilihat dari jawaban pada LKSnya, suatu pernyataan dalam bentuk suatu teori, konsep ataupun prinsip yang dikemas menjadi sebuah soal mampu diprediksi dengan baik oleh siswa pada kelas yang menggunakan model *POE*, jawaban yang diungkapkan cukup relevan.

Pada aktivitas menjelaskan, siswa diminta menjelaskan intisari dari materi yang dipelajari. Dalam aktivitas menjelaskan ini siswa dapat menjelaskan

bahwa prediksi yang dibuat oleh kelompok masing-masing sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan dan penjelasan yang ada dalam buku panduan. Siswa juga dapat mengubah dan menambahkan penjelasannya tersebut disesuaikan dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Pada aktivitas berkerjasama, siswa saling bekerjasama dengan kelompoknya masing-masing. Dengan bekerjasama maka siswa dapat berinteraksi antar siswa dan saling memberikan pengetahuan yang dimiliki.

Setelah siswa menyelesaikan LKS siswa mempresentasikan hasil diskusi dan kemudian membuat kesimpulan dari materi yang dipelajari. Pada aspek membuat kesimpulan ini merupakan aspek terendah yaitu dengan rata-rata 80 (tabel 6). Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa membuat kesimpulan dan belum terbiasa menggunakan model pembelajaran POE yang diterapkan. Selain itu siswa hanya terfokus membuat prediksi, melakukan observasi, dan menjelaskan daripada membuat kesimpulan.

Meskipun penguasaan materi oleh siswa pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan selama pembelajaran menggunakan model pembelajaran *POE* dan metode diskusi baik dan sama-sama mengalami peningkatan. Namun siswa

dapat lebih memahami materi dengan lebih baik dengan menggunakan model pembelajaran *POE*. Terbukti dari lebih tingginya peningkatan penguasaan materi oleh siswa pada materi pokok Sistem Pencernaan Makanan pada kelompok eksperimen, sehingga kedua kelas memiliki penguasaan materi yang berbeda secara signifikan (tabel 4). Selain penguasaan materi oleh siswa, perbedaan juga terlihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran. Peningkatan aktivitas belajar siswa di kelas juga mengalami peningkatan. Hal ini yang membuat siswa juga terfokus pada materi yang sedang dipelajari. Karena penguasaan materi dan kemampuan memprediksi, mengamati, menjelaskan, bekerja sama, dan membuat kesimpulan siswa dapat terlihat dari aktivitas belajar yang terjadi di kelas selama proses pembelajaran. Terlihat pada tabel 6 bahwa siswa lebih aktif selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *POE*. Hal tersebut dapat terlihat dari rata-rata tiap indikator aktivitas siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, demikian juga dengan rata-rata aktivitas tiap pertemuan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol.

Aktivitas siswa berkembang karena didukung oleh LKS yang terdapat pada

model pembelajaran *POE*. LKS model pembelajaran *POE* dapat merangsang siswa aktif dalam proses pembelajaran di kelas, semua anggota kelompok terlibat dalam kegiatan pembelajaran, tidak ada siswa yang hanya diam, sehingga diskusi kelompok terlihat hidup. Dengan keadaan demikian berarti model pembelajaran *POE* dapat merangsang aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Ini dibuktikan pada aktivitas siswa saat menjelaskan menunjukkan nilai berkriteria sangat tinggi. Sedangkan aktivitas memprediksi, mengamati, bekerja sama, dan membuat Kesimpulan menunjukkan kriteria tinggi. meskipun begitu aktivitas ini mengalami peningkatan dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua hingga pertemuan ketiga.

Akibat dari meningkatnya aktivitas siswa ini juga berimbas pada meningkatnya penguasaan materi siswa, dapat dibuktikan dari hasil skor nilai siswa yang mengalami peningkatan pada tiap-tiap indikator penguasaan materi siswa pada LKS. Peningkatan tertinggi pada indikator explain yang menunjukkan kriteria sedang. Penguasaan materi setelah menggunakan model pembelajaran *POE* mengalami peningkatan lebih tinggi daripada penguasaan materi siswa yang tidak menggunakan model pembelajaran *POE*.

Penguasaan materi siswa pada kedua kelas mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *POE*. Peningkatan tertinggi pada indikator *explain* yang menunjukkan kriteria sedang dan Peningkatan terendah pada indikator *predict* yang menunjukkan kriteria sangat rendah. Hal ini disebabkan karena materi pelajaran disajikan dalam bentuk permasalahan yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui media cetak dan media elektronik.

Dalam penelitian ini, masalah yang berkaitan dengan materi pokok Sistem Pencernaan Makanan disajikan dalam bentuk gambar dengan langkah model pembelajaran *POE*, dimana siswa diharuskan memecahkan masalah yang disajikan melalui gambar dan pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan berdiskusi secara kelompok. Dengan demikian, materi menjadi lebih menarik untuk dipelajari dan lebih mudah diserap serta dapat mengasah keterampilan berpikir siswa. Pada akhirnya dapat meningkatkan penguasaan materi siswa.

Penguasaan materi siswa tidak hanya nampak setelah pembelajaran yang diukur menggunakan *posttest*, tetapi juga pada saat mengerjakan soal LKS dimana pada kelas yang menggunakan model

pembelajaran *POE* ini menunjukkan angka yang lebih tinggi. Namun demikian, perbedaan yang terjadi tidak cukup untuk dapat menempatkan ke dua kelas dalam kategori berbeda. Hal ini dikarenakan diskusi pada kelas kontrol didominasi oleh beberapa siswa yang menonjol kemampuan akademiknya, sementara penilaian dilaksanakan secara kelompok, sehingga nilai LKS tidak dapat menunjukkan penguasaan materi siswa secara individu. Dengan demikian, siswa yang memiliki penguasaan materi lebih tinggi sulit dibedakan dari siswa yang memiliki penguasaan materi lebih rendah. Meskipun penguasaan materi siswa selama pembelajaran baik yang menggunakan model pembelajaran *POE* maupun metode diskusi berada pada kategori yang sama, namun pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *POE* lebih baik daripada metode diskusi.

Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *POE* menyebabkan pembelajaran menjadi lebih bermakna, sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah tanpa informasi sekalipun. Terbukti dari lebih tingginya penguasaan materi akhir siswa pada kelas eksperimen, sehingga ke dua kelas memiliki penguasaan materi akhir yang berbeda secara signifikan sesuai dengan hasil analisis statistik yang telah dilakukan

(tabel 4). Selain penguasaan materi akhir siswa, perbedaan juga terlihat dari aktivitas siswa selama pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Arohman (2010:65-66), bahwa model pembelajaran *POE* lebih dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional pada siswa XI IPA MAN I Bandung pada konsep sistem ekskresi tahun ajaran 2009-2010. Selain itu juga, dengan model pembelajaran *POE* ini kemampuan masing-masing siswa lebih terlihat pada penguasaan materinya, sehingga siswa terpacu untuk memahami materi yang sedang dipelajari. Hal ini terlihat dari tingginya aktivitas siswa pada aspek menjelaskan (*Explain*) pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *POE*. Dalam membuat LKS model pembelajaran *POE* telah disesuaikan dengan langkah-langkah model pembelajaran *POE*. Dalam LKS banyak menggunakan bantuan melalui gambar, agar siswa dapat lebih mengerti mengenai materi yang dipelajari.

Model pembelajaran *POE* diperkenalkan pertama kali oleh White dan Gunstone (dalam Arohman, 2010:3). Model pembelajaran *POE* ini memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, melakukan pengamatan terhadap fenomena

yang terjadi, serta mengkomunikasikan pemikiran dan hasil diskusinya sehingga siswa lebih memahami dan menguasai materi yang diajarkan. Strategi *POE* ini pada umumnya diterapkan dalam mempelajari sains. Strategi *POE* ini lebih cocok dengan metode demonstrasi yang memperkenalkan siswa untuk mengobservasi dan cocok untuk pembelajaran yang berhubungan dengan konteks fisik dan materi. Strategi *POE* ini dapat digunakan untuk menemukan ide siswa, dapat juga menyediakan informasi bagi guru untuk mengetahui cara berfikir siswa. Memicu terjadinya kegiatan diskusi, memotivasi siswa untuk mengeksplor pengetahuan konsepsi, memicu siswa untuk melakukan investigasi. Secara teori, strategi *POE* ini menginduk pada paham pembelajaran konstruktivisme, yang menganggap bahwa siswa dengan pengetahuan yang telah mereka miliki akan dapat mengembangkan kemampuan atau pengetahuannya itu dengan adanya pembelajaran dan program yang baru. Hal ini dikondisikan dan merangsang siswa untuk merekonstruksi personal teori mereka (Falmer Press, 2010:48).

Model pembelajaran *POE* ini dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa, karena siswa dapat memecahkan permasalahan dengan melakukan pembuktian masalah melalui

pengamatan, setelah dibuktikan siswa menjelaskan hasil dari pembuktian permasalahan tersebut yang disesuaikan dengan materi yang dipelajari.

Dengan menggunakan model pembelajaran *POE* kemampuan penguasaan materi siswa dalam memahami organ-organ dalam sistem pencernaan makanan dan proses pencernaan makanan meningkat, dikarenakan model ini memiliki urutan proses membangun pengetahuan, yang diawali membuat dugaan, lalu melakukan pembuktian melalui berbagai sumber, dan menjelaskan pembuktian tersebut. Dengan model pembelajaran *POE* proses pembelajaran siswa lebih efisien dan efektif serta mengajari siswa lebih mandiri dalam menguasai materi yang dipelajari. Sebenarnya jika dipelajari lebih dalam mengenai model pembelajaran *POE* ini dapat juga digunakan pada materi-materi sains seperti pada pelajaran kimia, fisika, dan geografi, mungkin setiap guru/peneliti memiliki cara yang berbeda dalam pelaksanaannya karena setiap situasi dan kondisi yang ada pada tiap sekolah berbeda-beda.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *POE* berpengaruh signifikan dalam meningkatkan penguasaan materi dan

aktivitas belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nurjanah (2009:55), bahwa model pembelajaran *POE* lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berfikir kreatif daripada model pembelajaran tradisional.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *POE* berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan materi dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi pokok sistem pencernaan makanan oleh siswa SMA Swadhipa Natar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyarankan kepada calon peneliti/ calon guru/ guru bahwa model pembelajaran *POE* adalah model pembelajaran yang urutan proses membangun pengetahuan dengan terlebih dulu meramalkan solusi dari permasalahan, lalu melakukan eksperimen untuk membuktikan ramalan dan terakhir menjelaskan hasil eksperimen, sintaks model pembelajaran ini mungkin akan memakan waktu yang banyak, sehingga kepada calon peneliti berikutnya hendaknya merancang kesesuaian waktu, mempersiapkan media yang lebih menarik

bagi siswa seperti animasi dan video, dan waktu yang cukup dengan materi pokok sistem pencernaan makanan agar pembelajaran dapat berjalan efektif dan siswa tidak terburu-buru dalam belajar di kelas serta ilmu yang didapat tidak mudah hilang dalam ingatan siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Arohman. 2010. *Penerapan model pembelajaran Predict, Observe, Explain (POE) dan pembelajaran tradisional terhadap kemampuan berpikir kritis siswa XI IPA MAN I Bandung pada materi pokok Sistem Ekskresi Tahun Ajaran 2009-2010*. 16 Juli: 19.08 WIB.
http://repository.upi.edu/skripsiview.php?no_skripsi=5297. Bandung.
- Falmer Press. 2010. POE and Practical works. (Online).tersedia di <http://www.aare.edu.au/01pap/mth01583.htm> (1 Oktober 2012)
- Hadjar, I. 1999. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Jakarta. Grafindo Persada.
- Loranz, D. 2008. *Gain Score*. 10 Desember 2011 : 11:10 WIB.
<http://www.tmcc.edu/vp/octsu/assessment/download/document/reports/archives/discipline/0708/SLOAP.HYSDiscipline Rep0708.pdf>.
- Margono, S. 2005. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta. Rineka Cipta.
- Nurjanah. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Tekanan dan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa MTS (Implementasi Dari Diklat Guru Sains MTs Tahun 2008)*. 21 November 2011 : 21.11 WIB. bdk_bdg@depag.web.id. Bandung.
- Riyanto, Y. 2001. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surabaya. SIC.
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta. Kencana.
- Wahyudhi, R. A. 2011. *Beberapa pengembangan dari model POE*. 11 November 2011: 11.11 WIB.
<http://beberapa-pengembangan-dari-model-POE.html>. Jawa Tengah.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta. PT Rineka Cipta.