

**PENERAPAN TEKNIK *MIND MAPPING* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN POE UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR**

**APPLICATION OF MIND MAPPING TECHNIQUE WITH
POE MODELS TO IMPROVE
LEARNING OUTCOMES**

Norma Fadhilah, Kukuh Munandar, Elfi Herrianto

**Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Jember, Jl. Karimata No. 49
Jember**

Email : normafadhilah07@gmail.com

ABSTRAK

Pada pembelajaran IPA siswa kurang antusias ketika kegiatan belajar mengajar berlangsung, nampak sebagian besar siswa tidak menyimak apa yang diterangkan oleh guru pada saat guru mengajar. Siswa cenderung kurang terlibat secara langsung dalam pembelajaran, sehingga terkesan pembelajaran berpusat kepada guru. Berdasarkan hasil observasi tersebut maka diperlukan suatu pembelajaran yang berbeda agar siswa dapat meningkatkan kemampuan diri siswa dalam memperkaya ilmu pengetahuan, sikap dan keterampilan berdasarkan kompetensi yang ada pada ranah kognitif, ranah afektif maupun ranah psikomotorik. Salah satunya adalah pembelajaran dengan menggunakan teknik *mind mapping* dengan model pembelajaran POE. Jenis penelitian yang digunakan adalah PTK, dilaksanakan tanggal 18 April-2 Mei 2016 di kelas VII D SMP Islam Ambulu Jember. Pengumpulan data melalui : (1) observasi, (2) wawancara, (3) tes, (4) dokumentasi. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes, *mind mapping*, dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ranah kognitif siklus I 72,22% dilanjutkan ke siklus II mencapai 88,89%. Peningkatan hasil belajar ranah afektif siklus I sebesar 68,76% dan siklus II sebesar 82,70 %, sedangkan pada ranah psikomotor siklus I sebesar 68,36% dan siklus II sebesar 81,32%. Dengan demikian penerapan teknik *mind*

mapping dengan model pembelajaran POE dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa kelas VII D SMP Islam Ambulu Jember.

Kata Kunci : *Teknik Mind Mapping, Model Pembelajaran POE, Hasil Belajar.*

ABSTRACT

On learning science students were less enthusiastic when teaching and learning take place, it seems most students don't listen to what is described by the teacher during teaching. Students are less likely to be directly involved in learning, so it seemed to the teacher centered learning. Based on the result of these observations, we need a different learning so that students can improve themselves in enriching the students knowledge, attitudes and skills based on the existing competence in the cognitive, affective and psychomotor. One is learning by using mind mapping technique with models POE. This type research is CAR, held on 18 April to 2 May 2016 for class VII D SMP Islam Ambulu Jember. Data collection through : (1) observation, (2) interview, (3) test, (4) documentation. The instruments used is a matter of the test, mind mapping and observation sheets. The result showed that the cognitive to first cycle 72,22% continued to second cycle reached 88,89%. Improved learning outcomes affective learning first cycle 68,76% and the second cycle 82,70%, while psychomotor first cycle 68,36% and 81,32% for the second cycle. Thus application of techniques mind mapping model POE to improve learning outcomes students class VII D SMP Islam Ambulu Jember.

Keywords: *Mind mapping technique, POE Models, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam merupakan bidang studi yang mengajarkan siswa agar mampu mengembangkan pengetahuan dan keterampilan tentang konsep IPA yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pengajaran IPA guru harus dapat membawa siswa untuk menemukan pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Dalam upaya memperoleh pemahaman yang mendalam, siswa harus aktif dalam proses pembelajaran sehingga pengetahuan yang diperoleh akan bertahan lebih lama dan lebih bermakna karena ditemukan sendiri dan bukan hasil penjelasan dari guru.

Pengetahuan yang hanya diperoleh dari hasil mendengar dan menghafal saja tidak akan bertahan lama dan akan mengakibatkan hasil belajarpun kurang maksimal karena siswa akan cepat lupa terhadap pelajaran yang telah dipelajari.

Observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, dapat melihat siswa kelas VII D SMP Islam Ambulu Jember kurang antusias ketika kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung, nampak beberapa atau sebagian besar siswa tidak menyimak apa yang diterangkan oleh guru pada saat guru mengajar. Siswa cenderung kurang terlibat secara langsung dalam pembelajaran, sehingga terkesan pembelajaran berorientasi kepada guru. Guru menggunakan metode mengajar ceramah, penugasan dan diskusi. Dalam proses pembelajaran guru jarang memberikan pertanyaan yang menuntut siswa untuk berpikir atau memprediksi suatu permasalahan. Selain itu keaktifan siswa belum merata dan membuat beberapa siswa sulit memahami materi pelajaran sehingga ketercapaian kompetensi dasar siswa masih rendah. Sebagaimana yang diungkapkan Nawawi dkk. (2013:26) bahwa kurangnya partisipasi aktif siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran dalam memahami konsep-konsep, mengakibatkan pemahaman konsep materi masih kurang optimal sehingga hasil belajar yang dicapai siswa masih rendah. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru mata pelajaran IPA di SMP Islam Ambulu Jember bahwa kelas VII D merupakan kelas yang memiliki: 1) hasil belajar yang rendah pada ulangan sebelumnya dengan nilai 40 sehingga diperlukan remidi; 2) Siswa yang mendapatkan nilai tidak tuntas sebanyak 11 siswa dan yang mendapatkan nilai tuntas sebanyak 25 siswa dengan nilai ketercapaian klasikal rata-rata siswa adalah sebesar 69,44%, dengan KKM yang telah ditetapkan secara ketentusan individual ≥ 72 dan ketuntasan klasikal 75%; 3) Merupakan salah satu kelas yang heterogen dimana masih banyak siswa yang kurang aktif dalam pembelajaran. Sehingga peneliti menganggap perlu diadakan formulasi dari dalam KBM dengan harapan bisa meningkatkan ketercapaian klasikal rata-rata hasil belajar siswa. Dari kondisi tersebut, maka diperlukan pengetahuan dan keanekaragaman keterampilan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang sesuai agar siswa mampu untuk menemukan, menafsirkan, menilai dan menggunakan informasi serta melahirkan gagasan kreatif dalam proses belajar mengajar.

Salah satu strategi dimana dapat membantu siswa untuk mengingat detail-detail tentang poin-poin kunci, memahami konsep-konsep utama, dan melihat kaitannya adalah *mind mapping* (peta pikiran). Teknik pencatatan ini dikembangkan oleh Tony Buzan dan

didasarkan pada riset tentang bagaimana cara kerja otak yang sebenarnya. Otak seseorang sering kali mengingat informasi dalam bentuk gambar, simbol, suara, bentuk-bentuk dan perasaan. Peta pikiran menggunakan penganingat-penganingat visual dan sensorik dalam suatu ide-ide yang berkaitan, seperti peta jalan yang digunakan untuk belajar, mengorganisasikan, dan merencanakan. Peta ini dapat membangkitkan ide-ide orisinal dan memicu ingatan yang mudah. Ini jauh lebih mudah daripada metode pencatatan tradisional karena ia mengaktifkan kedua belahan otak, karena itu disebut dengan istilah “pendekatan keseluruhan otak “ (Buzan, 2006).

Sesuai dengan paham konstruktivisme, pengetahuan itu dibangun sendiri dalam pikiran siswa, pengetahuan tersebut dapat diperoleh dari pengalaman fisik dan juga dari orang lain melalui transmisi sosial. Dalam hal ini diharapkan siswa sendiri yang harus memaknai apa yang telah diajarkan dengan menyesuaikan terhadap pemahamannya, dan salah satu model pembelajaran yang dipengaruhi oleh filsafat konstruktivisme adalah model pembelajaran POE. Model POE merupakan salah satu model belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, membantu siswa membentuk pengetahuannya pertama-tama melalui indera. Dengan melihat, mendengar, menjamah, membau, dan merasakan tentang sesuatu masalah, yaitu melakukan dugaan (*prediction*), membuat observasi (*observation*), serta membuat penjelasan (*explanation*) (Suparno, 2006;102).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Penerapan teknik *mind mapping* dengan model POE untuk meningkatkan hasil belajar (siswa kelas VII D di SMP Islam Ambulu Kab. Jember pokok bahasan Ekosistem Tahun Pelajaran 2015/2016).

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas merupakan bagian dari penelitian tindakan secara umum. Penelitian tindakan kelas merupakan suatu pencermatan terhadap kegiatan yang sengaja di munculkan dan terjadi dalam sebuah kelas.

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Kemmis dan Mc Taggart. Bentuk dari model ini adalah berupa skema yang menggunakan prosedur kerja yang dipandang sebagai suatu siklus spiral. Tahapan satu siklus meliputi: 1) Perencanaan

(*planning*); 2) Tindakan (*action*); 3) Pengamatan (*Observation*); dan 4) Refleksi (*reflection*) (Arikunto, 2010:137).

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII D SMP Islam Ambulu Jember tahun pelajaran 2015-2016 dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang. Siswa laki-laki berjumlah 21 orang dan perempuan berjumlah 15 orang.

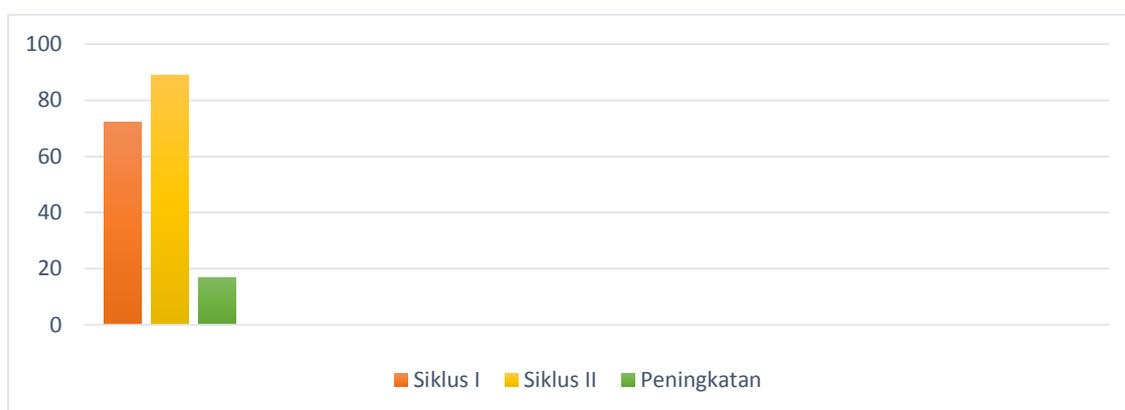
Pengumpulan data dalam rangka mendapatkan informasi, digunakanlah instrumen. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan soal tes, mind mapping, dan lembar observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Penilaian Ranah Kognitif (Tes dan *Mind Mapping*) Secara Klasikal Siklus I dan II

Siklus	Jumlah Siswa yang Mencapai KKM	Jumlah Siswa yang tidak Mencapai KKM	Ketuntasan klasikal yang dicapai (%)
siklus 1	26	10	72,22
siklus 2	32	4	88,89
Peningkatan	6	6	16,67

Hasil penelitian pada siklus II kriteria ketuntasan klasikal (KKL) sudah tercapai bahkan melampaui dari KKL yang telah ada. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 1 yang menunjukkan terjadinya peningkatan baik pada siswa yang tuntas dan KKL yang dicapai. Pada siklus I, jumlah siswa yang mencapai KKM berjumlah 26 dan nilai KKL baru mencapai 72,22% sedangkan pada siklus II jumlah siswa yang mencapai KKM mencapai 32 siswa dan nilai KKL dapat mencapai 88,89% dari nilai KKL yang ditetapkan yaitu 75%. Untuk lebih jelasnya digambarkan pada gambar 1.

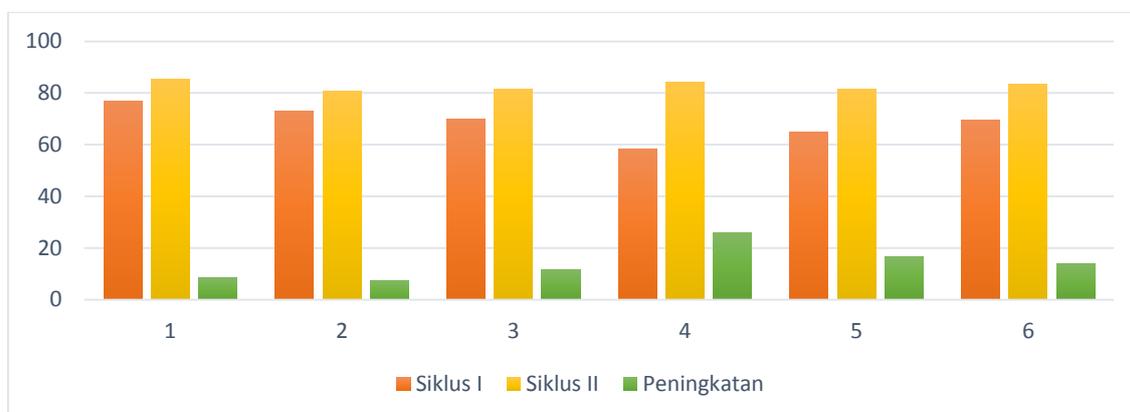


Gambar 1. Grafik Peningkatan Ranah Kognitif (Tes dan *Mind Mapping*) Siklus I dan II

Tabel 2. Hasil Belajar Ranah Afektif Siklus I dan Siklus II

NO.	Aspek yang dinilai	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
1	Kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan baik	76,85	85,18	8,33
2	Keseriusan siswa dalam menjalankan tugas dan memecahkan permasalahan yang ada di dalam LKS	73,14	80,55	7,41
3	Kejujuran siswa pada saat menunjukkan hasil pengamatan	70,03	81,48	11,45
4	Keberanian dan keaktifan siswa dalam mengemukakan pendapatnya serta menjawab pertanyaan atau sanggahan pada saat presentasi	58,33	84,25	25,92
5	Keberanian siswa pada saat menarik kesimpulan	64,81	81,48	16,67
6	Bekerja sama dengan kelompoknya dalam membentuk sebuah pendapat dari LKS yang diberikan oleh guru	69,44	83,33	13,89
	Rata-rata	68,76	82,70	13,94

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan nilai afektif dari siklus I ke siklus II. Peningkatan dari rata-rata nilai afektif pada siklus I ke siklus II sebanyak 13,94%. Pada siklus I diperoleh hasil rata-rata 68,76% sedangkan pada siklus II diperoleh hasil rata-rata 82,70%. Untuk lebih jelasnya digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Ranah Afektif Siklus I dan II

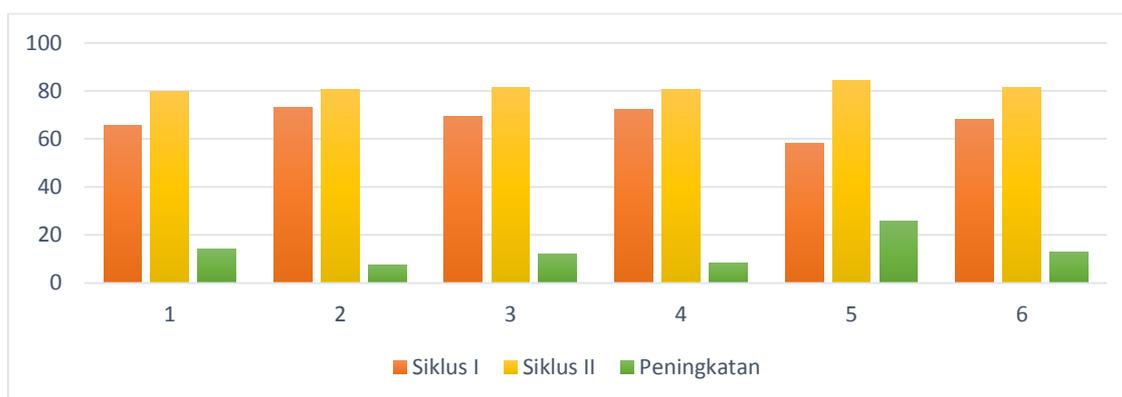
Keterangan :

- 1 : Kemampuan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan baik;
- 2 : Keseriusan siswa dalam menjalankan tugas dan memecahkan permasalahan yang ada di dalam LKS;
- 3 : Kejujuran siswa pada saat menunjukkan hasil pengamatan;
- 4 : Keberanian dan keaktifan siswa dalam mengemukakan pendapatnya serta menjawab pertanyaan atau sanggahan pada saat presentasi;
- 5 : Keberanian siswa pada saat menarik kesimpulan;
- 6 : Bekerja sama dengan kelompoknya dalam membentuk sebuah pendapat dari LKS yang diberikan oleh guru

Tabel 3. Hasil Belajar Ranah Psikomotor Siklus I dan Siklus II

NO	Aspek yang dinilai	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
1	Siswa membuat prediksi (dugaan)	65,74	79,62	13,88
2	Siswa melakukan observasi (pengamatan)	73,14	80,55	7,41
3	Siswa menyampaikan pendapat dan bekerjasama dalam kelompok	69,44	81,48	12,04
4	Siswa membuat penjelasan dari hasil pengamatan	72,22	80,55	8,33
5	Siswa mengacungkan tangan dan mengucapkan pertanyaan atau sanggahan saat presentasi	58,33	84,25	25,92
6	Siswa membuat kesimpulan diskusi	71,29	81,48	10,19
	Rata-rata	68,36	81,32	12,96

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor dari siklus I sampai siklus II. Rata-rata peningkatan dari siklus I ke siklus II adalah 12,96%. Pada siklus I diperoleh hasil rata-rata 68,36% sedangkan pada siklus II diperoleh hasil rata-rata 81,32%. Untuk lebih jelasnya digambarkan dalam gambar 3.



Gambar 3. Grafik Peningkatan Ranah Psikomotor Siklus I dan II

Keterangan :

- 1 : Siswa membuat prediksi (dugaan);
- 2 : Siswa melakukan observasi (pengamatan);
- 3 : Siswa menyampaikan pendapat dan bekerjasama dalam kelompok;
- 4 : Siswa membuat penjelasan dari hasil pengamatan;
- 5 : Siswa mengacungkan tangan dan mengucapkan pertanyaan atau sanggahan saat presentasi;
- 6 : Siswa membuat kesimpulan diskusi.

Penerapan teknik *mind mapping* dan model pembelajaran POE pada siklus I hasil belajar baik kognitif, afektif dan psikomotor meningkat dari sebelum diterapkannya teknik *mind mapping* dengan model POE, tetapi masih belum mencapai kriteria yang

diinginkan oleh peneliti, oleh karena itu penelitian ini dilanjutkan ke siklus II. Pada siklus II ini hasil belajar mengalami peningkatan dan sudah mencapai kriteria kesuksesan yang diinginkan oleh peneliti sehingga penelitian dihentikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Atriyanti & Hadisaputro (2015:62) yang menjelaskan bahwa dengan pembelajaran model POE bisa meningkatkan kemampuan diri siswa dalam memperkaya ilmu pengetahuan, sikap dan keterampilan berdasarkan kompetensi yang ada pada ranah kognitif, ranah afektif maupun ranah psikomotorik.

Penilaian hasil belajar ranah kognitif pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Peningkatan ini terjadi karena setelah diterapkannya teknik *mind mapping* dengan model POE, motivasi dan semangat belajar siswa meningkat. Sesuai dengan pendapat Wicaksono (2012:22) bahwa rasa minat dan antusias belajar yang cukup tinggi dapat menumbuhkan kecenderungan yang positif terhadap pembelajaran untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik sehingga dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa yang ditinjau dari aspek kognitif. Selain siswa lebih memperhatikan guru saat menjelaskan materi sehingga berdampak pada pengetahuan dan pemahaman siswa yang meningkat. Selain siswa lebih mudah dalam memahami atau mengingat materi karena dalam proses pembelajaran siswa melakukan praktikum atau berhadapan langsung dengan objek pembelajaran dan mengamati langsung objek pembelajaran tersebut. Tahap ini sebagai pembentukan konsep yang menjadi faktor penyebab terjadinya peningkatan penguasaan konsep, hal ini terjadi karena dengan melalui kegiatan tersebut siswa diberi kesempatan untuk memenuhi dorongan rasa ingin tahu dan ingin bisa. Sesuai dengan pendapat Rustaman, dkk. (2005) kegiatan percobaan akan menjadikan siswa lebih yakin atas satu hal, hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa.

Kegiatan observasi akan mempermudah siswa dalam memahami konsep karena siswa mengalami sendiri pengalaman belajar. Hal ini relevan dengan teori belajar Ausubel tentang belajar bermakna. Belajar bermakna menurut Ausubel (dalam Dahar, 2011:94) merupakan suatu proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang terjadi dalam struktur kognitif seseorang. Proses dalam belajar bermakna berkaitan dengan asimilasi informasi baru pada pengetahuan yang telah dimiliki siswa.

Penilaian pada ranah afektif siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Sebagaimana yang diungkap Elselia (dalam Atriyanti dan Hadisaputro, 2015:65)

bahwa penggunaan model pembelajaran POE dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian aktivitas pembelajaran, sehingga dapat membantu guru dalam meningkatkan pemahaman konsep, dan nilai sikap siswa. Rustaman, dkk. (2005) menyatakan pembelajaran sains tidak hanya menghasilkan produk dan proses, tetapi juga sikap.

Sedangkan penilaian pada ranah psikomotor dapat diketahui bahwa ada beberapa indikator pada hasil belajar ranah psikomotor siswa pada siklus I yang masih rendah atau masih belum memenuhi kriteria kesuksesan. Hal ini terjadi karena siswa masih belum terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan oleh guru sehingga membuat mereka kesulitan dalam memberikan prediksi dari permasalahan yang terdapat ada LKS tersebut. Selain itu siswa masih malu-malu dan tidak percaya diri dalam mengemukakan pendapatnya serta menjawab pertanyaan atau sanggahan pada saat presentasi. Setelah dilakukan perencanaan siklus II sesuai dengan refleksi siklus I, maka pada siklus II mengalami peningkatan. Pada dasarnya pembelajaran POE. yang diterapkan melatih siswa untuk mengeksplorasi gagasannya dalam membuat prediksi, meningkatkan peran aktif siswa dengan kegiatan observasi, dan membangun rasa percaya diri siswa dengan menjelaskan hasil observasi dan prediksinya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Restami, dkk (2013) yang menyimpulkan bahwa model pembelajaran POE dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep maupun psikomotornya.

Berdasarkan hasil analisis penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik *mind mapping* dengan model pembelajaran POE meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII D SMP Islam Ambulu Jember. Hasil yang didapat tersebut telah sesuai dengan landasan yang dikembangkannya model pembelajaran POE, yaitu teori pembelajaran konstruktivisme yang beranggapan bahwa melalui kegiatan prediksi, observasi dan menerangkan suatu hasil pengamatan, maka struktur kognitifnya akan terbentuk dengan baik (Warsono, 2012:93).

Peningkatan hasil belajar dengan model pembelajaran POE ini juga didukung oleh penelitian Kolisoh (2013) bahwa model pembelajaran POE meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Sedangkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni (2011) menunjukkan bahwa penerapan model POE meningkatkan pembelajaran IPA. Penelitian Puriyandari, dkk. (2014) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran

Prediction, Observation, and Explanation (POE) dilengkapi lembar kerja siswa (LKS) meningkatkan prestasi belajar. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Widodo (2012) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *mind mapping* meningkatkan aktivitas dan hasil belajar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis penerapan teknik *mind mapping* dengan model POE pada siswa kelas VII D di SMP Islam Ambulu dapat disimpulkan bahwa telah mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa yaitu dari aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Saran bagi Guru, guru hendaknya menerapkan penerapan teknik *mind mapping* dengan model POE pada materi yang sesuai misalnya ekosistem. Bagi peneliti lain hendaknya melakukan penelitian lebih lanjut terhadap penerapan teknik *mind mapping* dengan model POE pada subyek dan literasi sains penelitian yang lebih luas.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Atriyanti, Y & Hadisaputro, S. 2015. *Penerapan Model Pembelajaran POE Untuk Meningkatkan Ketercapaian Kompetensi Dasar Siswa*. Semarang : Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang (Online “, Vol. 4, No. 1, 2015 (hal 62-67) (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/cemined>, diakses tanggal 15 Februari 2016).
- Buzan, T. 2006. *Buku Pintar Mind Mapping*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dahar, R, W. 2011. *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Kolisoh, M. 2013. *Penerapan Pembelajaran Model Prediction, Observation and Explanation (POE) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Jember: Universitas Muhammadiyah Jember.
- Nawawi, Sugiyarto & Sutarno. 2013. *Pembelajaran Biologi Dengan Model POE (Predict-Observe-Explain) menggunakan Multimedia Flash dab VCD Ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Kreativitas Siswa*. Semarang : Pendidikan Sains, Pascasarjana, Universitas Sebelas Maret, (Online “, Vol. 2, No. 01, 2013 (hal 25-32) (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/sains>, diakses tanggal 15 Februari 2016).
- Nugraheni, S, W. 2011. *Penerapan Model POE (Predict, Observe, Explain) Untuk Meningkatkan Pembelajaran IPA*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Malang: Universitas Negeri Malang.
- Puriyandari, D, Saputro A & Masykuri M. 2014. *Penerapan Model pembelajaran Prediction, Observation and Explanation (POE) dilengkapi dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Pembelajaran Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di SMA Negeri 1 Ngemplak*. Surakarta : UNS, (Online “, Vol. 3, No. 01, 2014 (hal 24-30) (<http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia.pdf>, diakses tanggal 16 Februari 2016).

- Restami, M.P., K, Suma; dan M,Pujani 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran POE (Predict-Observe-Explaint) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa*. Singaraja: Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha. (Online “, Vol. 3, 2013 (hal 1-11) (http://119.252.161.254/e-journal/index.php/jurnal_ipa/article/view/716 , diakses tanggal 16 Februari 2016).
- Rustaman, N. Y., Dirdjosoemarto, S., Ahmad, Y., Suroso A.,Yudianto, Rochintaniawati, D., Nurjhani, M., dan Subekti,R. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: UPI & JICA IMSTEP.
- Sari, N,K & Widodo, J. 2012. *Penerapan Model Mind Mapping Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar*.Jember: Universitas Jember (<http://repository.unej.ac.id/handle/123456789/13295>, diakses tanggal 15 Februari 2016).
- Suparno, P. 2006. *Metodologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Warsono. 2012. *Pembelajaran Aktif Teori dan Asesmen*. Bandung: PT. Remaja Rosda Ofset.