

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN POE (*PREDICT, OBSERVE, DAN EXPLAIN*)
TERHADAP PENGETAHUAN KONSEPTUAL SISWA PADA MATERI SISTEM
PENCERNAAN MANUSIA KELAS XI IPA SMA NEGERI 8 KENDARI**

Wa Ode Asnalita *, I Wayan Suama, Ahdiat Agriansyah

Jurusan Pendidikan Biologi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

*e-mail: aiaode214@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pengaruh penerapan model pembelajaran POE lebih baik dari model *discovery learning* terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi sistem pencernaan manusia Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari yang terdaftar pada tahun ajaran 2019/2020 yang terdiri dari 3 kelas paralel dengan jumlah siswa sebanyak 79 orang dengan rincian 42 siswa laki-laki dan 37 siswi perempuan. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes pengetahuan konseptual siswa berupa tes objektif berbentuk pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Teknik analisis data yang digunakan adalah (1) analisis deskriptif untuk memberikan gambaran tentang pengetahuan konseptual. (2) analisis inferensial untuk menguji hipotesis penelitian. Analisis deskriptif pengetahuan konseptual siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dengan nilai rata-rata yakni 73,52 dan kelas kontrol 69,44. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} 2,054 melebihi t_{tabel} 2,011 pada tingkat signifikan 95% yang berarti bahwa penerapan model pembelajaran POE lebih baik dari model *discovery learning* terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari.

Kata kunci: *model POE; model discovery learning; sistem pencernaan manusia; pengetahuan konseptual; siswa SMA*

**APPLICATION OF POE LEARNING MODEL (*PREDICT, OBSERVE, AND EXPLAIN*) TO
STUDENTS' CONCEPTUAL KNOWLEDGE IN HUMAN DIGESTIVE SYSTEM
MATERIALS IN CLASS XI IPA SMA NEGERI 8 KENDARI**

Abstract: This research aimed to determine whether the effect of applying the POE learning model is better than the discovery learning model on students' conceptual knowledge on the human digestive system material in Class XI IPA SMA Negeri 8 Kendari. This type of research is a quasi-experimental. The population of this study were all students of class XI IPA SMA Negeri 8 Kendari who were registered in the 2019/2020 academic year which consisted of 3 parallel classes with a total of 79 students with details of 42 male students and 37 female students. Sampling was done by purposive sampling technique, namely class XI IPA₁ and XI IPA₂. The research instrument used was a test of students' conceptual knowledge in the form of an objective test in the form of multiple choice which had been tested for validity and reliability. The data analysis technique used is (1) descriptive analysis to provide an overview of conceptual knowledge. (2) inferential analysis to test the research hypothesis. Descriptive analysis of students' conceptual knowledge in the experimental class was higher than the control class with an average value of 73.52 and the control class 69.44. The results of the hypothesis test indicate that the t_{count} value of 2.054 exceeds t_{table} of 2.011 at a significant level of 95%, which means that the application of the POE learning model is better than the discovery learning model on students' conceptual knowledge on the material of the human digestive system in Class XI IPA SMA Negeri 8 Kendari.

Keyword: *POE model; discovery learning model; human digestive system; conceptual knowledge; high school students*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses interaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu siswa. Belajar dapat dipandang sebagai proses yang diarahkan kepada pencapaian tujuan dan proses pembelajaran melalui berbagai pengalaman yang diciptakan guru. Menurut Sudjana, belajar merupakan proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu (Rusman, 2011:1). Untuk mencapai keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar, terdapat beberapa komponen yang harus dikembangkan guru, yaitu tujuan, materi, strategi, dan evaluasi pembelajaran. Masing-masing komponen tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 menuntut siswa terlibat aktif sehingga siswa mampu menguasai dan mengerti tentang apa yang dipelajari. Siswa harus mampu berperan selama proses pembelajaran berlangsung serta dalam mencari berbagai sumber dan bahan pembelajaran, sehingga pembelajaran yang berlangsung akan berpusat pada siswa atau *student center* (Kemendikbud, 2013:5). Kompetensi inti yang terdapat dalam kurikulum 2013 menuntut siswa untuk menguasai dimensi pengetahuan yang meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif (Kemendikbud, 2016:5).

Dalam pembelajaran biologi, pengetahuan faktual dan konseptual merupakan dasar dari pengetahuan biologi secara umum (Muna, 2017:87). Menurut Rahmawati, dkk. (2018:556), siswa akan lebih mudah memahami materi yang berupa fakta, karena siswa dapat melakukan pengamatan secara langsung tentang materi yang sedang dipelajari, sedang pengetahuan konseptual merupakan pengetahuan yang diperoleh dengan mentransformasi pengetahuan faktual menjadi pengetahuan konseptual.

Pengetahuan konseptual siswa didefinisikan oleh Anderson dan Krathwol (2010:71) merupakan pengetahuan seseorang mengenai bagaimana pokok bahasan tertentu diatur dan disusun sehingga berkaitan dengan suatu cara yang lebih sistematis. Indikator yang harus dicapai dalam memenuhi kemampuan pengetahuan konseptual adalah menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, memberikan contoh dan non-contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, mengaplikasikan konsep.

Karakteristik materi sistem pencernaan manusia terdiri atas gambaran dari beberapa fakta yang membentuk pengetahuan konseptual yang kompleks. Prinsip dari konsep materi sistem pencernaan manusia yang abstrak harus bisa mengarahkan pengetahuan faktual menjadi pengetahuan konseptual (Ulfa dan Rozalina, 2019:11-12). Dengan karakteristik materi sistem pencernaan tersebut, pengetahuan konseptual siswa dapat ditingkatkan dengan memilih model pembelajaran yang tepat (Rusman, 2011:134). Penggunaan model yang sesuai diharapkan mampu memberikan dampak positif pada pengetahuan konseptual siswa.

Berdasarkan wawancara yang dilaksanakan dengan guru pada mata pelajaran biologi SMA Negeri 8 Kendari diperoleh informasi bahwa ketika proses pembelajaran guru selalu menggunakan model *discovery learning*. Meski telah memenuhi model yang dianjurkan dalam kurikulum 2013, dalam proses pembelajaran masih dicirikan dengan dominasi guru dalam pembelajaran di kelas. Komunikasi pembelajaran terjadi lebih banyak satu arah, sehingga kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa terhadap materi pelajaran masih terbatas dan dapat mengakibatkan proses pembelajaran menjadi pasif dan pengetahuan yang dimiliki siswa terbatas pada yang diperoleh. Menurut Yustina, dkk (2015:115), penggunaan pembelajaran yang berpusat guru sendiri menyebabkan pengetahuan konseptual rendah, karena siswa kurang aktif saat proses pembelajaran. Selain itu, penerapan model pembelajaran yang tidak variatif yakni hanya menggunakan model *discovery learning* menyebabkan siswa jenuh dalam pembelajaran. Berkaitan dengan fenomena belajar ini tentu memberi dampak buruk bagi siswa yaitu rendahnya pengetahuan konseptual siswa dalam pembelajaran.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran POE dilandasi oleh teori pembelajaran konstruktivisme yang beranggapan bahwa melalui sintaksnya maka struktur kognitifnya akan terbentuk dengan baik (Warsono dan Hariyanto, 2012:93). Menurut Joyce (Muna, 2017:56), pembelajaran yang menggunakan POE dapat meningkatkan pengetahuan konseptual siswa karena siswa dilatih untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengkomunikasikan melalui sintaksnya seperti pada tahap prediksi siswa diajak untuk memprediksi pada awal pembelajaran untuk mengetahui konsep awal yang dimiliki siswa, kemudian untuk membuktikan

prediksinya siswa mengamati dengan melakukan eksperimen dan membuat penjelasan. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa model POE ini mampu membantu siswa lebih aktif selama proses pembelajaran siswa diarahkan dan diajak menemukan sendiri konsep pengetahuan (Anisa, dkk., 2013:17), terutama dalam membuktikan suatu konsep berdasarkan hasil pengamatan dan analisis yang mereka lakukan sendiri.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Eksperimen*) dengan desain *non-equivalen control group design*. Teknik penentuan sampel yang dengan dilakukan adalah *purposive sampling*. Jumlah sampel penelitian sebanyak 50 orang, dimana dari populasi yang ada diambil dua kelas yaitu kelas XI IPA₁ dan kelas XI IPA₂ sebagai sampel penelitian dengan pertimbangan jumlah siswa dan nilai *pretest* yang relatif sama. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian adalah tes tertulis dalam bentuk *multiple choice* yang berjumlah 28 nomor dilakukan pada akhir proses pembelajaran pada materi sistem pencernaan manusia. Instrumen tes divalidasi melalui analisis uji coba instrument tes meliputi uji validitas dan uji reliabilitas Pengumpulan data dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 di SMA Negeri 8 Kendari. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji-t. Untuk menggunakan uji ini maka data harus memenuhi uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyajian hasil penelitian dalam bentuk pengolahan data, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil pengolahan data dengan statistik deskriptif menyajikan karakteristik distribusi dari masing-masing pengetahuan konseptual siswa kelas eksperimen berupa nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata dan standar deviasi. Sedangkan hasil pengolahan data dengan statistik inferensial berupa uji normalitas data, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian diperoleh deskripsi atau gambaran data pengetahuan konseptual siswa dengan model pembelajaran POE dan model *discovery learning* pada materi sistem pencernaan manusia kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari tersaji pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil analisis deskriptif

No	Parametrik statistik	Pembelajaran POE	Pembelajaran <i>discovery learning</i>
1	Jumlah Siswa	25	25
2	Nilai Maksimum	86	82
3	Nilai Minimum	64	57
4	Mean	73,52	69,44
5	Median	75	71
6	Modus	75	71
7	Standar Deviasi	6,734	7,298
8	Varians	45,343	53,257

Uji normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian menggunakan uji liliefors dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007*. Hasil perhitungan analisis statistik pada kelas XI IPA₁ SMA Negeri 8 Kendari menggunakan statistik uji Liliefors ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Uji normalitas data

Normalitas data	Model pembelajaran POE	Model <i>discovery learning</i>
L_{hitung}	0,173	0,135
L_{tabel}	0,177	0,177
Kesimpulan	Distribusi Normal	

Uji homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah varians kedua data hasil pengetahuan konseptual siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari homogen atau tidak. Hasil perhitungan uji homogenitas data ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Uji homogenitas

Homogenitas data	Model pembelajaran POE	Model <i>discovery learning</i>
F_{hitung}	1,175	
F_{tabel}	1,984	
Kesimpulan	Varians homogen	

Uji hipotesis

Uji prasyarat terhadap normalitas data dan homogenitas variansi yang telah dinyatakan normal dan homogen. Dengan demikian, dapat dilanjutkan untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis penelitian. Pengujian hipotesis menggunakan uji-t (t-test) dilakukan dengan rumus uji-t. Jika probabilitas $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima. Jika probabilitas $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Hasil uji-t dapat ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Uji hipotesis

Uji hipotesis	Model pembelajaran POE	Model <i>discovery learning</i>
t_{hitung}	2,054	
t_{tabel}	2,011	
Kesimpulan	Terdapat perbedaan	

Dengan ditolaknya H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kedua model pembelajaran. Pengetahuan konseptual siswa pada materi sistem pencernaan manusia yang menggunakan model pembelajaran POE lebih baik dibanding dengan menggunakan model *discovery learning* pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari.

Uji *effect size* cohen's

Penelitian ini menggunakan perhitungan *effect size* untuk mengetahui besar pengaruh model pembelajaran terhadap pengetahuan konseptual siswa materi sistem pencernaan manusia. Ukuran efek adalah besarnya efek yang ditimbulkan oleh parameter yang diuji di dalam pengujian hipotesis, dalam hal ini akan dilihat seberapa besar efek pengaruh model pembelajaran POE terhadap pengetahuan konseptual siswa dibandingkan dengan model *discovery learning*. Hasil uji pengaruh dengan perhitungan *Effect Size* Cohen's pada uji.t dapat dilihat pada berikut.

Tabel 5. Analisis *effect size* cohen's

Model pembelajaran	<i>Effect size</i>	Kategori efek	Persentase (%)
POE	0,6	Sedang	73
<i>Discovery learning</i>			

Dengan nilai *effect size* sebesar 0,6 ($0,2 < d < 0,8$), maka perbedaan pengaruh model pembelajaran POE dan model *discovery learning* dikategorikan ukuran efek sedang.

PEMBAHASAN

Model pembelajaran POE dan model *Discovery Learning* mampu mendukung peningkatan pengetahuan konseptual siswa. Hal ini dapat dilihat pada analisis pengetahuan konseptual siswa dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Secara deskriptif, pengetahuan konseptual siswa lebih tinggi dengan menggunakan model pembelajaran POE dibanding dengan model *Discovery Learning* ditinjau berdasarkan pada nilai rata-rata pengetahuan konseptual siswa.

Model pembelajaran POE dan *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran kooperatif yang membantu guru untuk merangsang siswa dalam membangun atau mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri. Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa model pembelajaran

predict observe explain (POE) dan *discovery learning* memegang peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa. Dalam model pembelajaran POE dan *Discovery Learning*, dua aspek tersebut sangat ditonjolkan. Hal ini terlihat dalam pelaksanaannya, dalam model pembelajaran POE pada tahap prediksi atau dalam model pembelajaran *Discovery Learning* yaitu pada tahap stimulasi dan identifikasi masalah, ketika siswa diberi kesempatan untuk memberikan prediksi atas suatu permasalahan maka kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu dalam memahami permasalahan mulai muncul dan satu sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu tentang apa sebenarnya yang terjadi atau bagaimana permasalahan itu terjadi.

Penerapan model POE dan *discovery learning* disesuaikan dengan teori konstruktivisme Bruner mencakup gagasan belajar sebagai proses aktif dimana pembelajaran tersebut mampu membentuk ide-ide baru berdasarkan apa pengetahuan mereka saat ini serta pengetahuan masa lalu mereka. Dengan kedua model ini pun dapat mengubah apa yang awalnya siswa pahami secara abstrak menjadi konkrit. Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran POE dan model *discovery learning* secara tidak langsung sudah melaksanakan apa yang sebenarnya harus ada dalam pembelajaran Biologi, yaitu memberikan pengalaman langsung, melakukan pengamatan, memahami hasil pengamatan, hingga menerapkan konsep.

Secara inferensial setelah perlakuan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran POE dan model *discovery learning* terhadap pengetahuan konseptual siswa, artinya model pembelajaran POE lebih baik dibanding dengan model *discovery learning* terhadap pengetahuan konseptual siswa materi sistem pencernaan manusia kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari. Ini terjadi karena pada proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran POE siswa lebih banyak bekerja sendiri dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator sedangkan pada model pembelajaran *discovery learning* siswa lebih banyak dibimbing guru. Senada dengan Wahyuni (2017:13), POE (*predict, observe, explain*) dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep dan melatih siswa untuk dapat belajar secara mandiri dan lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada awal pembelajaran dengan model POE, siswa diberikan kebebasan untuk menggali wawasan awalnya melalui pemberian prediksi atas masalah yang diberikan guru. Pada tahap ini, siswa berusaha mencari dan menemukan konsep awalnya melalui prediksi-prediksi dengan contoh konkrit sehingga siswa menjadi lebih kreatif. Wu dan Tsai (2005:115) mengungkapkan bahwa pembelajaran POE berawal dari sudut pandang siswa dalam memprediksi suatu persoalan. Model pembelajaran ini dikembangkan menuntut siswa menemukan kemampuan memprediksi dan alasan dalam membuat prediksi tersebut mengenai gejala atau fenomena tertentu. Amirullah, dkk. (2019:177) mengungkapkan bahwa pada proses prediksi apabila terdapat beberapa prediksi yang berbeda, maka siswa akan membandingkan atau menghubungkan fenomena tersebut yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara penuh dan terarah.

Proses pembelajaran menjadi semakin menarik pada tahap observasi dan pemberian penjelasan karena pada tahap ini siswa bekerja dan bereksplorasi secara bebas dan mandiri tanpa bimbingan guru. Pada tahap ini, siswa mampu membedakan antara hipotesis dan fakta berdasarkan pengamatan dan percobaan. Siswa juga tidak hanya menjadi objek belajar tetapi juga sebagai subjek belajar ketika menjadi tutor sebaya bagi temannya. Hal ini membantu siswa untuk memperoleh dan memahami pengetahuan yang dibutuhkan secara langsung, sehingga apa yang dipelajarinya lebih bermakna dari dirinya. Dengan demikian siswa akan mampu menyadari dan membedakan suatu hal (baik berupa suatu keadaan ataupun contoh) termasuk ke dalam suatu kategori (berupa konsep atau prinsip) tertentu.

Tahap observasi model pembelajaran POE membantu siswa untuk menemukan fakta aktual mengenai persoalan yang diajukan pada tahap prediksi sehingga siswa menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya melalui kegiatan membandingkan antara prediksi dengan hasil pengamatan, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengingatnya. Hal ini didukung oleh Haysom dan Bowen (2010:37), bahwa POE dapat memberikan implikasi positif bagi siswa menjadi termotivasi untuk mau mengeksplorasi atau mencari tahu tentang konsep yang diberikan. Model POE dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan siswa secara mendalam, karena siswa menjadi terdorong untuk melakukan penyelidikan informasi melalui percobaan-percobaan dan demonstrasi. Hal ini seperti Kearney (2001:594) yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran POE merupakan pembelajaran yang efektif dan dapat memfasilitasi siswa berdiskusi guna memahami konsep berdasarkan hubungan antara prediksi dan hasil observasi. Pembelajaran yang mengaktifkan siswa dalam menyelidiki suatu

masalah dan menemukan sendiri jawabannya telah terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Tahap akhir pembelajaran POE adalah penjelasan, yakni siswa mengemukakan hasil pengamatan mereka sesuai atau tidak dengan pendapat siswa pada tahap prediksi. Bila dari penjelasan siswa ada yang tidak sesuai dengan konsep yang seharusnya, maka guru yang akan mengklarifikasi dan siswa akan mengeksplorasi lebih lanjut. Model pembelajaran ini akan membuat siswa belajar lebih mandiri sehingga pengetahuan yang diperoleh akan mudah untuk diingat. Selain itu model pembelajaran POE dapat mendorong terjadinya diskusi aktif antara siswa, mereka juga menghabituisikan dan mengimplemetasi konsep yang telah diperoleh. Diskusi ini akan memberikan pengalaman belajar yang berharga bagi setiap siswa karena siswa akan saling mengemukakan gagasan dan anggota yang lain mendengarkan serta mengevaluasi gagasan. Tujuannya siswa bisa saling bertukar pikiran, berinteraksi dan memperkuat pengetahuan masing-masing.

Sejalan dengan pendapat Warsono dan Hariyanto (2012:93) bahwa model pembelajaran POE merupakan model pembelajaran sederhana yang mampu memberikan implikasi positif kepada siswa, yaitu dapat mengembangkan struktur kognitif yang terbentuk di dalam diri siswa menjadi lebih baik dan menghasilkan peningkatan pengetahuan konseptual siswa. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Djumadi dan Santoso (2014:7), model pembelajaran POE memungkinkan siswa belajar proses (*learning by process*), sehingga memungkinkan tercapainya tujuan belajar baik kognitif, afektif (sikap), dan psikomotor (ketrampilan). Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Yulianti, *et al* (2018:1551), penerapan model pembelajaran POE berpengaruh positif dan signifikan terhadap keterampilan proses sains.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa pengaruh penerapan model pembelajaran POE lebih baik dari model *Discovery Learning* terhadap pengetahuan konseptual siswa pada materi sistem pencernaan manusia Kelas XI IPA SMA Negeri 8 Kendari.

Saran dari penelitian ini adalah diharapkan guru bidang studi biologi untuk mengimplementasikan model pembelajaran POE kepada siswa dan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam meningkatkan pengetahuan konseptual siswa pada materi sistem pencernaan manusia. Selain itu, untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian yang relevan dengan penelitian ini agar lebih menyempurnakan setiap bagian dari proses penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, G., Suciati, R., Susilo, S., & Handayani, D. (2019). Pengaruh Strategi Predict Observe Explain (POE) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa: The Impact of Predict Observe Explain (POE) strategy against student's critical thinking ability. *BIODIK*, 5(2), 173-180.
- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. (2010), *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesment*, Pustaka Ajar, Jakarta.
- Anisa, D. N. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Poe (Predict, Observe, And Explanation) Dan Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Asam, Basa, Dan Garam Kelas Vii Semester 1 SMP N 1 Jaten Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 16-23.
- Djumadi, D., & Santoso, E. B. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share dan Predict Observe Explain terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII SMPN 1 Gondangrejo Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal VARIDIKA*, 26(1), 11-20.
- Haysom, J & Bowen, M. (2010), *Predict, Observe, Explain Activities Enhancing Scientific Understanding*. United State of America: The National Sciences Teachers Association, [Online]. Tersedia:https://www.researchgate.net/publication/265847902_Predict_Observe_Explain_enhancing_scientific_understanding, [18 Januari 2021]

- Kearney, M., Treagust, D. F., Yeo, S., & Zadnik, M. G. (2001). Student and Teacher Perceptions of the Use of Multimedia Supported Predict–Observe–Explain Tasks to Probe Understanding. *Research in science education*, 31(4), 589-615.
- Kemendikbud (2013), *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 54 tahun 2013 tentang Kurikulum 2013*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, [Online]. Tersedia: https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/_permendikbud_tahun2014_nomor040.pdf, [13 Januari 2021]
- Kemendikbud (2016), *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 21 tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, [Online]. Tersedia: https://bsnp-indonesia.org/wpcontent/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor021_Lampiran.pdf, [13 Januari 2021]
- Muna, I. A. (2017). Model pembelajaran POE (predict-observe-explain) dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses IPA. *El-Wasathiya: Jurnal Studi Agama*, 5(1), 73-92.
- Rahmawati, A., Ariyanto, J., & Sari, D. P. (2018). Profil Komposisi Jenis Dimensi Pengetahuan dalam Kegiatan Pembelajaran Biologi pada Materi Sistem Reproduksi di Kelas XI MIPA SMA X Surakarta. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* (Vol. 15, No. 1, pp. 554-558).
- Rusman (2011), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Ulfa, K., & Rozalina, L. (2019). Pengembangan media pembelajaran monopoli pada materi sistem pencernaan di SMP. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 10-22.
- Warsono & Harianto (2012), *Pembelajaran Aktif*, Remaja Rosdakarya, Bandung
- Wu, Y. T., & Tsai, C. C. (2005). Effects of constructivist-oriented instruction on elementary school students' cognitive structures. *Journal of biological Education*, 39(3), 113-119.
- Yulianti, S. H., Juanengsih, N., & Mardiaty, Y. (2018). POE learning model: The effect on student science process skills on the coordination system concept. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 8(1), 1547-1552
- Yustina, Darmawati, Apriandi, R., (2015), *Strategi Pembelajaran Biologi*, UR Press Pekanbaru, Riau.