

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PREDICT-OBSERVE-EXPLAIN* (POE) DAN *THINK-TALK-WRITE* (TTW) TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI DITINJAU DARI KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA

Rifad Nurma Yuliansyah¹, Mohammad Masykuri², Puguh Karyanto³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
assalafriad@gmail.com

²Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
mmasykuri@yahoo.com

³Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
karyarina@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 1 Karangpandan tahun pelajaran 2016/2017. Sampel diambil menggunakan *cluster random sampling* sejumlah 2 kelas. Kelas XI IPA 2 diberi model pembelajaran dengan *Predict-Observe-Explain* (POE) dan kelas XI IPA 4 diberi model pembelajaran dengan *Think-Talk-Write* (TTW). Data dikumpulkan dengan menggunakan tes untuk hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir analitis, angket untuk kreativitas siswa, hipotesis diuji dengan uji anacova. Dari analisis data dapat disimpulkan bahwa: 1) ada pengaruh model *Predict-Observe-Explain* (POE) dan *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap hasil belajar, 2) ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar, 3) ada pengaruh kemampuan berpikir analisis tinggi dan rendah terhadap hasil belajar, 4) tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kreativitas dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar, 5) tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar, 6) ada interaksi kreativitas dan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar, 7) tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kreativitas dan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar.

Kata kunci: *Predict-Observe-Explain* (POE), *Think-Talk-Write* (TTW), *Kemampuan Berpikir Analitis*, *Kreativitas*, *Hasil Belajar*, *Sistem Gerak*.

Pendahuluan

Pembelajaran bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa secara aktif untuk membangun pengetahuannya sendiri. Peran guru dalam pembelajaran sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam

mengkonstruksi pengetahuan siswa. Pengetahuan dibangun sendiri oleh siswa berdasarkan struktur kognitif yang telah ada pada diri dalam bentuk pengetahuan awal. Siswa yang harus berpikir kritis akan dapat menganalisis, membandingkan, menggeneralisasi, membuat hipotesis sampai dengan membuat kesimpulan dari masalah yang

ada. Aktivitas yang kreatif dan inovatif dari siswa merupakan faktor penting bagi penentu keberhasilan belajar.

Proses pembelajaran biologi sebagai suatu sistem, pada prinsipnya merupakan kesatuan yang tidak terpisahkan antara komponen-komponen: raw input (peserta didik), instrumental input (masukan instrumental), lingkungan dan outputnya (hasil keluaran). Komponen-komponen tersebut mewujudkan sistem pembelajaran biologi dengan prosesnya berada di pusatnya. Komponen masukan instrumental, yang berupa kurikulum, guru, sumber belajar, media, metode dan sarana prasarana pembelajaran, nampaknya sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran biologi. Proses pembelajaran dalam teori modern, tidak tergantung sekali kepada keberadaan guru (pendidik) sebagai pengelola proses pembelajaran.

Kondisi rendahnya penguasaan pembelajaran sains terutama biologi terjadi di SMA Negeri 1 Karangpandan. Guru belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran Sains sebagai mana hakikatnya. Materi pelajaran cenderung diajarkan secara verbal tekstual dan kurang berproses ilmiah. Guru memahami pembelajaran sains hanya sebagai produk, sehingga orientasi pembelajaran hanya menitikberatkan pada kemampuan siswa dalam menguasai produk pembelajaran yang berupa konsep, fakta, teori saja. Akibatnya pembelajaran hanya mengembangkan aspek kognitif saja sedangkan aspek afektif dan psikomotorik belum berkembang. Pembelajaran yang terjadi belum mengembangkan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi pelajaran dan fenomena alam. Siswa menjadi tidak terbiasa mencari, mengolah, dan menemukan informasi. Siswa cenderung senang menghafal pelajaran, sehingga kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat dari

pengetahuan yang dimiliki masih sangat rendah. Siswa hanya mampu menghafal suatu materi atau pengetahuan, tetapi belum mampu untuk mengemukakan pendapat dari pengetahuan yang dimiliki. Pengetahuan yang diperoleh karena hafalan tidak bertahan lama dalam pikiran siswa serta kemampuan mengemukakan pendapat masih sangat rendah membuat siswa kurang aktif dan hasil belajar masih kurang.

Rendahnya hasil belajar menjadi indikator kurang berhasilnya kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah masih rendah, khususnya pada materi Sistem Gerak. Siswa cenderung mengalami kesulitan ketika diberi pertanyaan-pertanyaan yang berbentuk pemecahan masalah.

Guna mengatasi permasalahan tersebut, dalam proses pembelajaran guru harus mampu berperan sebagai fasilitator yang dapat memberi peluang, penguatan, stimulus kepada siswa untuk berperan aktif dan menjadikan siswa sebagai subyek belajar. Siswa harus diposisikan sebagai subyek belajar bukan sebagai obyek belajar, sehingga siswa hanya menghafal produk pengetahuan. Guru harus berparadigma bahwa pengetahuan di bentuk oleh siswa secara aktif bukan diterima secara pasif dari guru. Oleh karena itu proses pembelajaran harus menekankan pada peran aktif siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sehingga pembelajaran mengembangkan aspek kognitif, aspek afektif dan psikomotorik.

Salah satu model pembelajaran yang diasumsikan dapat meningkatkan hasil belajar adalah dengan menggunakan pembelajaran model *Think-Talk-Write*, yang selanjutnya disingkat TTW. Strategi TTW diperkenalkan Huinker dan Laughlin (1996) terdiri dari tiga fase yaitu fase *think*, fase *talk*, dan fase *write*. Pada fase *think* siswa diberikan permasalahan

kemudian siswa memikirkan kemungkinan jawaban dari permasalahan tersebut. Selanjutnya fase *talk*, pada fase ini siswa bekerja secara berkelompok mendiskusikan permasalahan yang didapat pada fase *think*. Fase yang ketiga adalah fase *write*, pada fase ini siswa bekerja secara individu, menuangkan ide-ide yang didapat pada fase *talk* dan menuliskannya dengan bahasa sendiri hasil diskusinya sehingga siswa lebih. Strategi ini mempunyai kelebihan diantaranya: 1) membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik, 2) melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke bentuk tulisan secara sistematis sehingga membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk tulisan. Adapun kekurangan metode ini adalah kurang memperhatikan pengalaman siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran lain yang juga diasumsikan meningkatkan hasil belajar adalah dengan model *Predict-Observe-Explain*, selanjutnya disingkat POE. Menurut White dan Gunstone (dalam Keeratichamroen, 2007) model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) merupakan model yang efisien untuk menciptakan diskusi para siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model pembelajaran ini melibatkan siswa dalam meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya. Tahapan pembelajaran POE terdiri atas tiga bagian, pertama *predict*, kemudian *observe*, dan yang terakhir adalah *explain*. Adapun kelebihan model pembelajaran POE dapat digunakan untuk, 1) mampu menjadikan siswa kreatif mendorong siswa mengeksplorasi ide-ide dan gagasannya untuk memprediksi dalam

memecahkan masalah, 2) mengurangi verbalitas dalam pembelajaran, sehingga siswa dapat berkeaktifan secara nyata melalui observasi, 3) membantu siswa memahami materi pelajaran secara lebih bermakna dan mendalam karena dapat membuktikan kebenaran materi, 4) memberikan informasi bagi guru untuk mengetahui cara berpikir siswa, 5) mampu menemukan adanya miskonsepsi dalam perkembangan yang dimiliki siswa, 6) melatih siswa untuk melakukan kegiatan diskusi.

Berbagai faktor internal siswa yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Faktor internal siswa yang harus diperhatikan dan dikembangkan oleh guru antara lain kreativitas dan kemampuan berpikir analitis. Guru harus mengenal berbagai karakteristik siswa, guru harus menyadari bahwa memiliki kemampuan yang berbeda-beda karena setiap siswa memiliki kecerdasan, minat, kreativitas, motivasi belajar bahkan kemampuan analitis yang berbeda-beda..

Kreativitas sejalan dengan metode pembelajaran yang akan diterapkan yaitu model *Predict-Observe-Explain*, dan *Think-Talk-Write*. Metode *Predict-Observe-Explain* lebih menekankan pada kreativitas meramalkan suatu fenomena, melakukan observasi melalui demonstrasi, dan akhirnya menjelaskan hasil demonstrasi dan ramalan mereka sebelumnya. Sedangkan model *Think-Talk-Write* menekankan keberanian mengemukakan jawaban permasalahan yang berbeda-beda.

Menurut Munandar (2009), kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada. Hasil yang diciptakan tidak selalu hal-hal yang baru, tetapi juga dapat berupa gabungan (kombinasi) dari hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Selain itu, Csikszentmihalyi (dalam Clegg, 2008) menyatakan kreativitas sebagai

suatu tindakan, ide, atau produk yang mengganti sesuatu yang lama menjadi sesuatu yang baru. Kreativitas penelitian ini dikelompokkan dalam 2 kategori yaitu kreativitas tinggi bagi siswa yang mempunyai nilai tes kreativitas \geq rata-rata nilai tes kreativitas seluruh kelas dan kategori kreativitas rendah bagi siswa yang mempunyai nilai tes kreativitas $<$ rata-rata nilai tes kreativitas seluruh kelas.

Selain kreativitas faktor lain yang perlu diperhatikan adalah kemampuan berpikir analisis karena dapat mendukung proses keaktifan siswa sehingga pembelajaran menjadi lebih baik. Kemampuan berpikir analisis selama ini belum diperhatikan oleh guru. Kemampuan berpikir analisis sangat dibutuhkan pada materi sistem gerak misalnya menginterpretasi data hasil eksperimen.

Kemampuan berpikir analisis dikelompokkan dalam 2 kategori yaitu kemampuan berpikir analisis tinggi bagi siswa yang mempunyai nilai kemampuan berpikir analisis \geq rata-rata nilai kemampuan berpikir analisis seluruh kelas dan kategori kemampuan berpikir analisis rendah bagi siswa yang mempunyai nilai kemampuan berpikir analisis $<$ rata-rata nilai kemampuan berpikir analisis seluruh kelas.

Berdasarkan standar isi kurikulum SMA materi sistem gerak manusia diajarkan di SMA kelas XI semester I pada mata pelajaran Biologi. Pada penelitian ini peneliti mengambil materi sistem gerak telah mengacu standar isi kompetensi dasar 3.1 yang berisi: menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem gerak pada manusia. Dari analisis kompetensi dasar tersebut kemudian dijabarkan kedalam indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran dan mengembangkan materi pembelajaran.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen atau penelitian semu, yaitu penelitian yang dilakukan dengan sengaja mengusahakan timbulnya variabel-variabel.

Penelitian ini dilakukan dengan membagi subjek menjadi 2 kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi 2 kategori kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen 1 dikenai perlakuan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW), sedangkan pada kelas eksperimen 2 akan dikenai perlakuan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE).

Sebelum perlakuan diberikan, terlebih dahulu masing-masing kelompok (kelas) dipastikan memiliki kemampuan awal yang sama. Tahap akhir dari penelitian ini adalah masing-masing kelompok diberikan test untuk mengukur tingkat prestasi setelah mendapat perlakuan. Data eksperimen yang diperoleh kemudian diolah menggunakan uji statistik analisis variansi tiga jalan dengan desain factorial ($2 \times 2 \times 2$) yang dapat digambarkan pada tabel 3.2 berikut.

		Kreativitas (B)			
		Kreativitas tinggi (B ₁)		Kreativitas rendah (B ₂)	
		Kemampuan berpikir analitis tinggi (C ₁)	Kemampuan berpikir analitis rendah (C ₂)	Kemampuan berpikir analitis tinggi (C ₁)	Kemampuan berpikir analitis rendah (C ₂)
Model pembelajaran (A)	Model pembelajaran Talk-Think-Write (TTW) (A ₁)	A ₁ B ₁ C ₁	A ₁ B ₁ C ₂	A ₁ B ₂ C ₁	A ₁ B ₂ C ₂
	Model pembelajaran Predict-Observe-Explain (POE) (A ₂)	A ₂ B ₁ C ₁	A ₂ B ₁ C ₂	A ₂ B ₂ C ₁	A ₂ B ₂ C ₂

Tabel 3.2 Rancangan faktorial

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 1 Karangpandan kelas XI IPA semester ganjil yang terdiri dari 4 kelas

Sampel dalam penelitian ini akan diambil 2 kelas dari 4 kelas, yaitu kelas XI IPA sebagai kelompok kelas pertama dengan menggunakan model

pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan kelompok kelas kedua model pembelajaran (*Predict-Observe-Explain* (POE)). Penentuan sampel yang digunakan adalah *Clutser random sampling*, dimana setiap anggota populasi mempunyai kesempatan yang sama untuk dijadikan sampel.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran model POE dan TTW. Sedangkan yang menjadi variabel moderator adalah kreativitas dan kemampuan berpikir analitis sebagai yang dikategorikan tinggi dan rendah. Untuk variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil belajar pada materi sistem gerak manusia

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan beberapa teknik yaitu:

1. Tes, merupakan suatu teknik yang digunakan dalam rangka melakukan kegiatan pengukuran, yang bertujuan mengukur tingkat kemampuan seseorang (Widoyoko, 2010: 45). Tes dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar aspek kognitif dan psikomotor.
2. Observasi, adalah suatu proses pengamatan secara sistematis mengenai berbagai fenomena untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2009: 152). Observasi digunakan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor.
3. Angket, adalah suatu daftar pertanyaan yang harus dijawab oleh responden tentang dirinya atau hal yang diketahuinya (Masidjo, 2010: 70). Angket digunakan untuk memperoleh data kreativitas, kemampuan berpikir analitis dan hasil belajar aspek afektif.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendukung penelitian meliputi:

1. Instrumen Pelaksanaan Penelitian, yang terdiri dari: Silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), LKS(Lembar Kerja Siswa)
2. Instrumen Pengambilan Data

Tes hasil belajar, digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir analitis pada materi system pencernaan. Hasil belajar yang diukur menggunakan tes adalah aspek kognitif.

Angket digunakan untuk mengukur kreativitas siswa yang meliputi aktivitas yang meliputi *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities*, dan *emotional activities*

G. Uji Coba Instrumen

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk (*Construct Validity*). Menurut Jack R. Fraenkel (dalam Siregar 2010:163) validitas konstruk merupakan yang terluas cakupannya dibanding dengan validitas lainnya, karena melibatkan banyak prosedur termasuk validitas isi dan validitas kriteria. Uji Validitas digunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n(\sum X^2) - (\sum X)^2][n(\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Dimana: r_{xy} = koefisien korelasi suatu butir/item

N= jumlah subyek

X = skor suatu butir/item

Y = skor total (Arikunto, 2005: 72)

Uji reliabilitas digunakan uji konsistensi internal dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right],$$

(Arikunto, 1999: 193)

Dimana:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

atau

banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian butir/item

V_t^2 = varian total

Kriteria suatu instrumen penelitian dikatakan reliabel dengan menggunakan teknik ini, bila koefisien reliabilitas (r_{11}) > 0,6.

Keterangan :

0,81-1,00 : Sangat Tinggi

0,61-0,80 : Tinggi

0,41-0,60 : Cukup

0,21-0,40 : Rendah

Negatif-0,20 : Sangat Rendah

H. Teknik Analisis Data

Uji normalitas untuk mengetahui sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Liliefors dengan bantuan program PASW dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika probabilitas (sig) > α , maka H_0 diterima artinya data normal. Jika probabilitas (sig) < α , maka H_0 ditolak artinya data tidak normal.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 18 dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika probabilitas (sig) > α , maka H_0 diterima artinya data homogen. Jika probabilitas (sig) < α , maka H_0 ditolak artinya data tidak homogen. Jika uji homogenitas terpenuhi, maka analisis uji selanjutnya adalah uji analisis variansi (anacova) dapat dilakukan.

Pengujian hipotesis dengan analisis varian (anacova) tiga jalan factorial 2x2x2 isi sel tidak sama pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menggunakan bantuan software SPSS 18.

Uji lanjut anava merupakan tindak lanjut jika menunjukkan bahwa H_0 ditolak, tujuan dari uji lanjutan anava adalah untuk melakukan pengecekan terhadap rerata setiap pasangan kolom, baris, dan pasangan sel sehingga diketahui bagian mana sajakah terdapat rerata yang berbeda. Uji lanjut anava

dilakukan dengan menggunakan *Analysis of Mean* (ANOM)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data dalam penelitian ini diperoleh dari kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen I dengan model POE dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen II dengan model TTW di SMA Negeri 1 Karangpandan Tahun Pelajaran 2016/2017. Data yang diperoleh meliputi: nilai tes kemampuan berpikir analisis, angket kreativitas, dan nilai tes hasil belajar siswa mata pelajaran Biologi pokok bahasan sistem gerak.

1. Data Kreativitas

Data kreativitas diperoleh dari isian skor angket kreativitas yang dikelompokkan dalam 2 kategori, yaitu kreativitas tinggi bagi siswa yang mempunyai skor angket kreativitas \geq rata-rata skor angket kreativitas seluruh kelas dan kategori kreativitas rendah bagi siswa yang mempunyai skor angket kreativitas < rata-rata nilai tes kreativitas seluruh kelas. Perhitungan kategori pembagian kelompok siswa dapat dilihat pada lampiran. Dengan menggunakan kriteria tersebut dari 80 siswa, terdapat 37 siswa mempunyai kreativitas tinggi dan 43 siswa mempunyai kreativitas rendah. Secara rinci disajikan dalam Tabel 4.1 berikut

Tabel 4.1 Deskripsi Data Kreativitas siswa

Model	Kreativitas	N	Mean	sd	Minimum	Maximum
POE	Tinggi	17	80,4	5,2	74	90
	Rendah	23	67,2	4,9	55	72
TTW	Tinggi	20	79,5	5,3	74	90
	Rendah	20	66,9	4,6	55	72

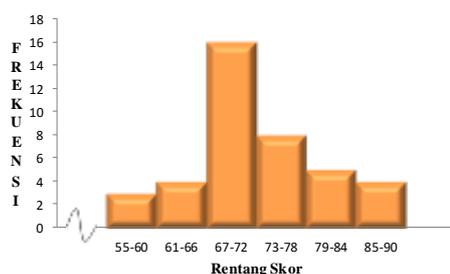
Distribusi frekuensi skor angket kreativitas siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran POE

disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Skor Angket Kreativitas pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
55 - 60	3	57,5	3	7,5
61 - 66	4	63,5	7	10
67 - 72	16	69,5	23	40
73 - 78	8	75,5	31	20
79 - 84	5	81,5	36	12,5
85 - 90	4	87,5	40	10

Tabel di atas di buat histogram skor angket kreativitas pada kelas yang menggunakan model POE yang dapat dilihat pada Gambar 4.1



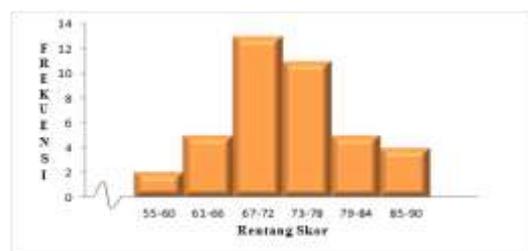
Gambar 4.1 Histogram Skor Angket Kreativitas Siswa pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Distribusi frekuensi skor angket kreativitas siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran TTW dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kreativitas pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
55 - 60	2	59,5	2	5
61 - 66	5	65,5	7	12,5
67 - 72	13	71,5	20	32,5
73 - 78	11	77,5	31	27,5
79 - 84	5	83,5	36	12,5
85 - 90	4	89,5	40	10

Untuk memperjelas distribusi skor di atas, dibuat histogram tentang distribusi skor angket kreativitas pada kelas yang menggunakan model TTW pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 Histogram Skor Angket Kreativitas Siswa pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

2. Data Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Dalam penelitian ini data kemampuan berpikir analitis siswa diperoleh dari nilai pada materi pokok sistem gerak. Kemampuan berpikir analitis siswa dikategorikan menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir analitis tinggi dan kemampuan berpikir analitis rendah.

Deskripsi data kemampuan berpikir analitis dapat dilihat pada Tabel 4.4

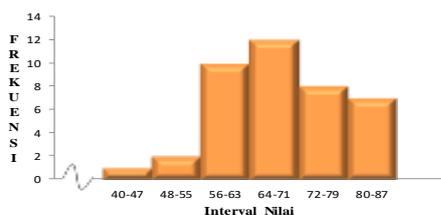
Tabel 4.4 Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Analitis Siswa

Model	Kemampuan Berpikir Analitis	N	Mean	sd	Minimum	Maximum
POE	Tinggi	18	76,7	5,3	70	87
	Rendah	22	61,9	6,7	40	67
TTW	Tinggi	24	72,2	5,8	67	87
	Rendah	16	58,5	4,8	47	63

Distribusi frekuensi nilai hasil tes kemampuan berpikir analitis siswa pada kelas yang menggunakan model POE tersaji pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Kemampuan Berpikir Analitis pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
40 - 47	1	43,5	2	2,5
48 - 55	2	51,5	7	5
56 - 63	10	59,5	20	25
64 - 71	12	67,5	31	30
72 - 79	8	75,5	36	20
80 - 87	7	83,5	40	17,5

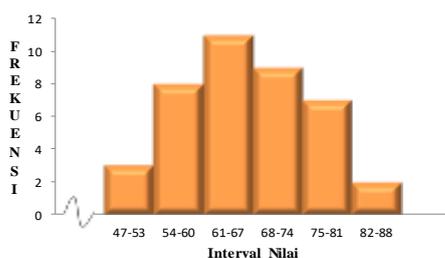


Gambar 4.3 Histogram Nilai Kemampuan Berpikir Analitis Siswa pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Niali Hasil Tes Kemampuan Berpikir Analitis Pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
47 - 53	3	50	3	7,5
54 - 60	8	57	11	20
61 - 67	11	64	22	27,5
68 - 74	9	71	31	22,5
75 - 81	7	78	38	17,5
82 - 88	2	85	40	5

Untuk memperjelas distribusi skor di atas, dibuat histogram tentang distribusi nilai hasil tes kemampuan berpikir analitis pada kelas yang menggunakan model TTW pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Histogram Nilai Kemampuan Berpikir Analitis Siswa pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

3. Hasil Belajar Biologi

Deskripsi hasil belajar biologi dengan model POE tersaji pada tabel 4.7 dan tabel 4.8 berikut.

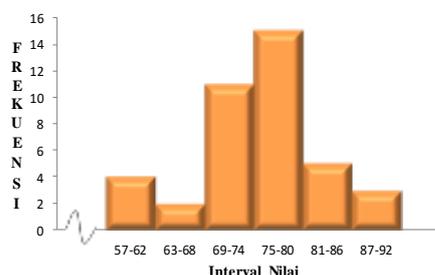
Tabel 4.7 Deskripsi Data Hasil Belajar

Model	N	Mean	sd	Minimum	Maximum
POE	40	75,4	7,4	60	90
TTW	40	69,2	9,7	50	88

Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Belajar Belajar Biologi pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
57 - 62	4	62,5	4	10
63 - 68	2	68,5	6	5
69 - 74	11	74,5	17	27,5
75 - 80	15	80,5	32	37,5
81 - 86	5	86,5	37	12,5
87 - 92	3	92,5	40	7,5

Untuk memperjelas distribusi nilai di atas, dibuat histogram tentang distribusi nilai hasil belajar Biologi pada kelas yang menggunakan model POE pada Gambar 4.5



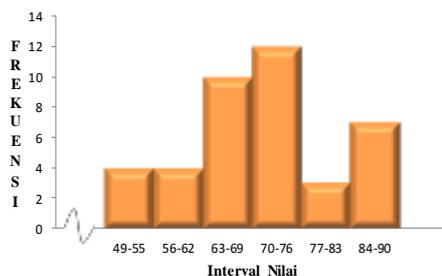
Gambar 4.5 Histogram Nilai Hasil Belajar Belajar Biologi pada Kelas yang Menggunakan Model POE

Sedangkan distribusi frekuensi nilai hasil belajar Biologi siswa pada kelas yang menggunakan model TTW disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Belajar belajar Biologi Pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

Nilai	Frekuensi	Nilai Tengah	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Persen (%)
49 - 55	4	52,5	4	10
56 - 62	4	59,5	8	10
63 - 69	10	66,5	18	25
70 - 76	12	73,5	30	30
77 - 83	3	80,5	33	7,5
84 - 90	7	87,5	40	17,5

Untuk memperjelas distribusi nilai di atas, dibuat histogram tentang distribusi nilai hasil belajar Biologi pada kelas yang menggunakan model TTW pada Gambar 4.6



Gambar 4.6 Histogram Nilai Hasil Belajar Belajar Biologi pada Kelas yang Menggunakan Model TTW

Pengujian Prasyarat Analisis

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini menggunakan software *SPSS versi 18* yang ringkasan hasilnya disajikan pada Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Data Hasil Belajar

No	Data	Signifikansi	Keputusan	Distribusi Data
1.	Kreativitas	0,079	Ho: diterima	Normal
2.	Kreativitas model POE	0,200	Ho: diterima	Normal
3.	Kreativitas Model TTW	0,200	Ho: diterima	Normal
4.	Berpikir Analitis	0,070	Ho: diterima	Normal
5.	Berpikir Analitis Model POE	0,200	Ho: diterima	Normal
6.	Berpikir Analitis Model TTW	0,200	Ho: diterima	Normal
7.	Hasil Belajar	0,091	Ho: diterima	Normal
8.	Hasil Belajar model POE	0,200	Ho: diterima	Normal
9.	Hasil Belajar model TTW	0,200	Ho: diterima	Normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas yang peneliti gunakan adalah metode uji F. Adapun sebagai pendukung keputusan dilakukan juga uji *Levene* menggunakan perhitungan dengan *SPSS 18*. Hasil uji homogenitas disajikan dalam Tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas antar Kelompok Data Hasil Belajar

No	Aspek	Sig	Kesimpulan Uji
1.	Model Pembelajaran	0,136	Homogen
2.	Kreativitas	0,411	Homogen
3.	Kemampuan Berpikir Analitis	0,098	Homogen

Berdasarkan hasil penelitian yang tertera pada Tabel 4.11 di atas, diketahui bahwa setiap uji perbandingan dua varian diperoleh $\text{sig} > 0,05$, sehingga diperoleh kesimpulan H_0 diterima. Hal ini berarti bahwa homogenitas data hasil

belajar berdasarkan faktor Metode, tingkat kreativitas siswa dan kategori kemampuan berpikir analitis terpenuhi, sehingga uji selanjutnya, yaitu uji Anacova dapat dilakukan.

C. Pengujian Hipotesis Penelitian

1. Uji Analisis Variansi

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan anacova tiga jalan. Adapun rangkuman hasil analisis variansi tiga jalan dengan frekuensi sel tidak sama dapat dicermati pada Tabel 4.12

Tabel 4.12 Rangkuman ANAVA Tiga Jalan Hasil Belajar Biologi

No	Aspek	Sig
1.	Model Pembelajaran	0,020
2.	Kreativitas	0,011
3.	Kemampuan Berpikir Analitis	0,021
4.	Model + Kreativitas	0,085
5.	Model + Kemampuan Berpikir Analitis	0,138
6.	Kreativitas +Kemampuan Berpikir Analitis	0,008
7.	Model + Kreativitas+Kemampuan Berpikir Analitis	0,496

2. Uji Lanjut Analisis Variansi

Uji hipotesis pada aspek hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran POE dan TTW menghasilkan H_0 ditolak, yaitu H_{0A} . Hasil uji lanjut anava hipotesis H_{1A} yang menyatakan ada pengaruh model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) terhadap hasil belajar disajikan pada Tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Uji Lanjut Anava Hasil Belajar

Model Pembelajaran	Mean	N	Std. Deviation
POE	75,00	40	7,86
TTW	70,27	40	10,19
Total	72,64	80	9,35

Uji hipotesis pada aspek kreativitas menghasilkan H_0 ditolak berarti H_{1B} diterima dengan demikian dapat dinyatakan ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah terhadap hasil belajar disajikan pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14 Uji Lanjut Anava pada Hasil Belajar Ditinjau dari Kreativitas

Hasil Belajar	Mean	N	Std. Deviation
Kreativitas			
Tinggi	75,68	37	8,02
Rendah	70,02	43	9,70
Total	72,64	80	9,35

Uji hipotesis pada aspek kemampuan berpikir analitis menghasilkan H_0 ditolak, yaitu H_{0C} . Hasil uji lanjut anava hipotesis H_{1C} yang menyatakan ada pengaruh kemampuan berpikir analitis tinggi dan rendah terhadap hasil belajar, disajikan pada Tabel 4.15 sebagai berikut:

Tabel 4.15 Uji Lanjut Anava pada Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Analitis

Hasil Belajar	Mean	N	Std. Deviation
Berpikir Analitis			
Tinggi	75,68	34	7,47
Rendah	70,39	46	10,02
Total	72,64	80	9,35

Uji hipotesis interaksi antara kreativitas dan kemampuan berpikir analitis menghasilkan H_0 ditolak, yaitu H_{0BC} . Hasil uji lanjut anava hipotesis H_{1BC} yang menyatakan ada interaksi kreativitas dan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar disajikan pada Tabel 4.16 sebagai berikut:

Tabel 4.16 Uji Lanjut Anava pada Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Kreativitas dan Berpikir Analitis

Hasil Belajar	Berpikir Analitis	Mean	Std. Deviation	N
Kreativitas	Tinggi	75,44	7,47	18
	Rendah	75,89	8,71	19
	Total	75,68	8,02	37
Rendah	Tinggi	75,94	7,71	16
	Rendah	66,52	9,14	27
	Total	70,02	9,70	43
Total	Tinggi	75,68	7,47	34
	Rendah	70,39	10,02	46
	Total	72,64	9,352	80

Kesimpulan dan Rekomendasi

Sesuai dengan tujuan penelitian, hasil penelitian, dan pembahasan pada

bab sebelumnya, maka dalam penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Ada pengaruh model *Predict-Observe-Explain* (POE) dan *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap hasil belajar. Siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *Predict-Observe-Explain* (POE) mendapatkan hasil lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan model *Think-Talk-Write* (TTW).
2. Ada pengaruh kreativitas tinggi dan rendah hasil belajar. Secara umum siswa yang memiliki kreativitas tinggi memperoleh hasil belajar yang lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kreativitas rendah.
3. Ada pengaruh kemampuan berpikir analisis tinggi dan rendah ditunjukkan dengan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar.
4. Tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kreativitas dikategorikan tinggi, rendah.
5. Tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar tidak terbukti.
6. Ada interaksi kreativitas dan kemampuan berpikir analitis dikategorikan tinggi, rendah terhadap hasil belajar. Siswa dengan kemampuan berpikir analitis tinggi akan memperoleh hasil belajar yang baik dengan kreativitas tinggi maupun rendah.
7. Tidak ada interaksi model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan model pembelajaran *Predict-Observe-Explain* (POE) dengan kreativitas dan kemampuan berpikir analitis dikategorikan

tinggi, rendah terhadap hasil belajar.

Daftar Pustaka

- Adebayo, Famakinwa et al.(2015). *Generative and Predict-Observe-Explain Instructional Strategies: Towards Enhancing Basic Science Practical Skills of Lower Primary School Pupil* . International Journal of Elementary Education, vol 4(4), 86-92
- Ayvacı, Şevki Hakan .(2013). *Investigating The Effectiveness Of Predict-Observe-Explain Strategy On Teaching Photo Electricity Topic*. Turkey Journal of Baltic Science Education, Vol. 12 (5). 548-564.
- Coştu, Bayram .(2008). *Learning Science Through The PDEODE Teaching Strategy: Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*. Vol 4(1).3-9
- Costu, Baryam. et al .(2011) . *Investigating The Effectiveness Of A POE-Based Teaching Activity On Students Understanding Of Condensation*. Department Chemistry Education Journal, Dokuz Eylul University, Vol 40, 47–67.
- Dimiyati, Mudjiono. (2006). *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineke Cipta
- Dimiyati Dan Mujdiono,(2009),*Belajar Dan Pembelajaran*.Jakarta : Penerbit Rineka Cipta,
- Dunn, Michael.(2013).*Comparing Two Story-Writing Mnemonic Strategies: A Randomized Control Trial Study*. International Journal Of Special Education, Washington State University, Vol 28(3), 20-31
- Helping Students Make Sense Of Everyday Situations* .(2008). Karadeniz Technical University, Trabzon, TURKEY : Eurasia Journal Of Mathematics, Science & Technology Education, Vol. 4(1), 3-9
- Hilario, Jose.S.(2015). *The Use of Predict-Observe-Explain-Explore (POEE) as a New Teaching Strategy in General Chemistry-Laboratory Development of Predict-observe-explain Strategy for Teaching Flow Injection at Undergraduate Chemistry* . International Journal of Education and Research,vol 3(2), 37-48
- Kearney, Matthew Dan David F. Treagust. (2000). *An Investigation On The Classroom Use Of Prediction-Observation-Explanation Computer Task Designed To Elicit And Promote Discussion Of Student's Conception Of Force And Motion*. Paper Presented At The 2000 National Association For Research In Science Technical Meeting, April 28-31, 2000, New Orleans, LA, USA.
- Kibirige, Israel. et al. (2014). *The Effect of Predict-Observe-Explain Strategy on Learners' Misconceptions about Dissolved Salts*. Mediterranean Journal of Social Sciences MCSER Publishing, Vol 12 (5), 2039-2117
- Listiana, Lina .(2015). *Empowering Students' Meta Cognitive Skills Through New Teaching Strategy (Group Investigation Integrated With Think Talk Write) In Biology Classroom*. Journal of Baltic science education, Vol 15(3),391-400
- Nana. Sudjana Dan Ibrahim. (2004). *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*. Bandung : Sinar Baru Algesindo
- Nana Sudjana. (2009). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Nana, et al.(2014). *The Development Of Predict, Observe, Explain, Elaborate, Write, and Evaluate (Poe2we) Learning Model in Physics Learning At Senior Secondary School*. Journal of Education and Practice, vol 5 (19), 56-65

- Munandar, Utami.(2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Mokhtarifar, Forouzan et al .(2014). *Investigating The Relation Between Critical Thinking In The Dimension of Creativity, Cognitive Maturity And Mental Involvement And The Religious Identity Of Educational Sciences And Psychology Students Of Isfahan University*. Journal of education and practice, Vol 5(37) 93-103
- Osdemir, Hakan.(2011). *Effect Of Laboratory Activities Designed Based On Prediction-Observation-Explanation (POE) Strategy On Pre-Service Science Teachers' Understanding Of Acid base Subject* . Western Anatolia Journal of Educational Sciences (WAJES), ISSN 1308-8971, 169-174
- Rivard L. P. Dan Straw, S. P. (2000). The Effect Of Talk And Writing On Learning Science: An Exploratory Study. *Journal Of Science Education*, 84 (5), Pp.566-593.
- Rustaman, Nuryani . (2005). *Stategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI
- Sagala, Saiful . (2008). *Konsep Dan Makna Pembelajaran*.Bandung: Alfa Beta
- Sardiman,A.M. (2007). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Samosir, Heppy. (2010). *Model Pembelajaran Predict-Observe-Explain-Write (POEW) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Kalor Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA*. Tesis PPS UPI Bandung: Tidak Diterbitkan
- Slavin,Robert. (2008). *Psikologi Pendidikan, Teori Dan Praktek*. Bandung : Indeks
- Saragih, Saat .(2014). *The Improving of Problem Solving Ability and Students' Creativity Mathematical by Using Problem Based Learning in SMP Negeri 2 Siantar*, Journal of education and practice, Vol 5(35), 123-132
- Sardiman. (2004).*Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Suminar, Ratna .P. (2015). *The Effectiveness Of TTW (Think-Talk-Write) Strategy In Teaching Writing Descriptive Text*. Journal of English Language and Learning, vol 2 (2) 229-304
- Sumirat, Ari.L. (2014) *The Effectiveness Of A Cooperative Learning Strategy Think-Talk-Write Type On The Student's Compentence In Mathematical Communication And Disposition*. Open Journal Training Dan Education, Vol 1(2), 1-10
- Suparno, Paul. (2007) . *Metodologi Pembelajaran Fisika: Konstruktivistik & Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Suspriyati. Ninik.(2012). *Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan Science, Environment, Technology, And Society (SETS) Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) Dan Model Predict, Observe, Explain, And Write (POEW) Ditinjau Dari Kreativitas Dan Motivasi Belajar Siswa*". (Studi Kasus Pembelajaran Biologi Materi Eubacteria Dan Archaeobacteria Siswa Kelas X Semester I Tahun Pelajaran 2011/2012 SMA Negeri 5 Surakarta). Tesis, Surakarta: Program Studi Pendidikan Sains Program Pasca Sarjana.
- Usman, Moh Uzer. (2009). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wartono Dkk . (2004). *Materi Pelatihan Terintegrasi Sains*. Jakarta : Depdiknas
- Wah Liew, C. & Treagust, D. 2004. *The Effectiveness Predict – Observe – Explain (POE) Technique In Diagnosing Studen's Understanding Of Science And Identifying Their Level Of Achievement*

Wenno I.H . (2008).*Strategi Belajar Mengajar Sains Berbasis Kontekstual*. Yogyakarta: Intimedia

Wulan, Rikhi .(2015). *Improving Students' Mathematical Communication Through Scientific Approach And TTW (Think Talk Write)*. International journal of education. Vol 2(10), 35-46