

STUDI KOMPARASI INSTAD DIPADU PETA KONSEP DENGAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X SMA NEGERI 1 SUKOHARJO TAHUN PELAJARAN 2012/2013

COMPARISON OF INSTAD COMBINED CONCEPT MAP WITH CONVENTIONAL LEARNING TOWARD SCIENCE PROCESS SKILLS AND BIOLOGY LEARNING OUTCOMES OF X GRADE STUDENTS AT SMA NEGERI 1 SUKOHARJO IN ACADEMIC YEAR 2012/2013

Rizti Iswandari, Riezky Maya Probosari, Bowo Sugiharto
Prodi Pendidikan Biologi FKIP UNS

E-mail : rizti_iswandari@ymail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh INSTAD yang dipadu dengan peta konsep terhadap ketrampilan proses sains dan hasil belajar biologi kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun akademik 2012/2013. Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan desain *Posttest Only Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun akademik 2012/2013. Teknik sampling adalah kluster sampling dengan sampel siswa kelas X4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X 2 sebagai kelas kontrol. Data ketrampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dikumpulkan dengan menggunakan tes. Sementara itu, data hasil belajar afektif dan psikomotor dikumpulkan dengan menggunakan lembar observasi. Data dianalisis dengan menggunakan uji T. Hasil penelitian diperoleh nilai T hitung ketrampilan proses sains sebesar 11,218 dengan nilai signifikansi 0,000. Nilai T hitung hasil belajar kognitif 10,247 dengan signifikansi 0,000. Nilai T hitung hasil belajar afektif sebesar 4,178 dengan nilai signifikansi 0,000. Nilai T hitung hasil belajar psikomotor sebesar 3,362 dengan signifikansi 0,002. Nilai ketrampilan proses sains dan hasil belajar biologi kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Berarti ada pengaruh INSTAD dipadu dengan peta konsep terhadap ketrampilan proses sains dan hasil belajar biologi siswa kelas X SMA N 1 Sukoharjo Tahun Akademik 2012/2013.

Kata kunci : INSTAD dipadu peta konsep, ketrampilan proses sains, hasil belajar biologi

Abstract

The aim of this research were to ascertain the differences of INSTAD combined concept map with conventional learning toward science process skills and biology learning outcomes of X grade students at SMA Negeri 1 Sukoharjo in academic year 2012/2013. This research was quasi experiment research using posttest only nonequivalent control group design. The population of this research was all of X grade students at SMA Negeri 1 Sukoharjo in academic year 2012/2013. Sampling techniques used cluster sampling. Class X.4 as experiment class and X.2 as comparison class. Data were collected using essay tests (for students' science process skill and cognitive test) and observations (for students' attitude and psychomotor). The data was analyzed with t-test. The result of the research showed that t-test of science process skill was 11,218 with significance 0,000. Cognitive learning outcome was 10,247 with significance 0,000. Affective learning outcome was 4,178 with significance 0,000. Psychomotor learning outcome was 3,262 with significance 0,002. The value of science process skill and biology learning outcomes of experiment class was higher than comparison class. This research concluded that the application of INSTAD combined concept map has real influence toward science process skills and biology learning outcomes of X grade students at SMA Negeri 1 Sukoharjo in academic year 2012/2013.

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses perubahan perilaku yang dapat terjadi pada semua orang. Perubahan akibat belajar dapat terjadi dalam bentuk perilaku yang terjadi pada ranah kognitif, afektif, dan ranah psikomotor. Pembelajaran sains termasuk biologi merupakan pembelajaran yang mempelajari aspek produk (kognitif) dan proses (psikomotorik), serta sikap (afektif) (Rustaman, 2005).

Pembelajaran biologi selain menekankan pada berorientasi terhadap hasil akhir, juga menekankan pada sebuah proses untuk memperoleh konsep dari lingkungan alam semesta. Hal ini membuktikan bahwa siswa dituntut untuk berperan aktif dalam setiap proses pembelajaran biologi sesuai dengan esensi dan hakikat biologi sebagai sains.

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap siswa untuk mempelajari secara lebih mendalam terhadap konsep dalam biologi. Keterampilan proses sains dibedakan menjadi dua yaitu keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi (Dimiyati dan Mudjiono, 2006).

Pembelajaran biologi di Indonesia saat ini belum sesuai dengan karakteristik biologi sebagai sains. Pembelajaran biologi di lapangan masih didominasi metode ceramah yang kadang diselingi dengan tanya jawab. Guru mengajar di depan kelas dengan bercerita atau berceramah dan menampilkan materi melalui *power point* sehingga siswa hanya sekedar melihat dan mendengarkan serta pasif dalam mengikuti pelajaran biologi. Belajar biologi sesungguhnya bukan hanya sajian konsep atau materi, tetapi juga usaha menumbuhkembangkan keterampilan berpikir, sikap ilmiah, dan penguasaan keterampilan proses sains.

Berdasarkan hal di atas, membuktikan bahwa guru kurang mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu guru kurang memberi kesempatan siswa untuk menemukan konsep atau

pengetahuan secara mandiri melalui eksperimen atau percobaan. Oleh karena itu, keterampilan proses sains perlu dikembangkan karena dalam belajar biologi terdapat adanya proses dalam rangka untuk mendapatkan produk (kognitif, afektif, dan psikomotor).

Kelebihan dari inkuiri terbimbing ini adalah guru hanya memberikan petunjuk atau pertanyaan secara terbatas agar siswa dapat menemukan permasalahannya sendiri. Di sisi lain, inkuiri terbimbing memiliki kekurangan yaitu tidak dapat atau kurang terlaksana di dalam kelas dengan jumlah siswa yang banyak karena guru akan kehabisan waktu untuk memancing siswa yang belum paham terhadap materi. Selain itu, inkuiri terbimbing lebih bersifat kompetitif. Model pembelajaran yang tepat untuk menutupi kekurangan tersebut adalah STAD.

STAD (*Student Team-Achievement Division*) merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang dipilih karena pembelajaran kooperatif tersebut memberikan penilaian pada kinerja secara kelompok dengan tetap dapat menunjukkan kontribusi setiap individu di dalam kelompok (Slavin, 2009). Kelebihan dari STAD ini adalah adanya proses *scaffolding*. Sintaks dari kedua model ini juga mengakomodasi terciptanya kemandirian siswa dalam menemukan konsep melalui interaksi dengan teman sebaya.

INSTAD merupakan gabungan dari model pembelajaran inkuiri dan STAD. Tujuan perpaduan model inkuiri dan STAD adalah menghasilkan sintaks baru yang membimbing siswa untuk melakukan penemuan dalam kelompok. Penerapan INSTAD dalam pembelajaran di kelas memungkinkan siswa terbiasa melakukan penemuan dan melatih bersikap ilmiah serta berinteraksi dengan teman dalam melakukan penemuan (Prayitno, 2010). Model pembelajaran INSTAD dapat dipadukan dengan strategi visualisasi dengan tujuan dapat mempermudah siswa dalam membangun konsep atau pengetahuan. Salah satu cara

visualisasi adalah melalui peta konsep. Penggunaan peta konsep pembelajaran biologi juga dapat membuat informasi abstrak menjadi konkret dan sangat bermanfaat untuk meningkatkan ingatan suatu konsep, dan menunjukkan pada siswa bahwa pemikiran itu mempunyai bentuk (Yamin, 2008).

Model pembelajaran INSTAD pada pelaksanaannya dipadu peta konsep dalam pelajaran biologi dimaksudkan agar siswa dapat melakukan penemuan konsep dalam kelompok kooperatif kemudian dapat memvisualisasikan dengan cara dan bahasa mereka sendiri sehingga konsep akan lebih dipahami, bermakna, dan tertanam kuat di ingatan siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar biologi antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo tahun pelajaran 2012/2013.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian adalah *Posttest Only Nonequivalent Control Group Design* dengan kelas eksperimen menggunakan model INSTAD dipadu peta konsep dan kelas kontrol pembelajaran konvensional.

Penelitian dilaksanakan di kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo pada semester genap tahun pelajaran 2012/2013. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo dengan teknik pengambilan sampel *cluster sampling*. Sampel penelitian adalah siswa kelas X.4 sebanyak 32 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X.2 dengan siswa sebanyak 31 orang sebagai kelas kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini berupa model INSTAD dipadu peta konsep dan pembelajaran secara konvensional. Variabel terikat adalah keterampilan proses sains yang meliputi kemampuan untuk mengamati,

merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, mengkomunikasikan dan hasil belajar meliputi kognitif, afektif, dan psikomotor.

Data dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Instrumen data ketrampilan proses sains adalah lembar observasi. Sementara itu data hasil belajar adalah soal tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi, tes, dan observasi. Dokumentasi pada penelitian ini berupa dokumen hasil belajar selama satu semester dengan nilai asli sebagai bahan acuannya yang digunakan untuk mengetahui keseimbangan kemampuan awal siswa berdasarkan nilai hasil belajar biologi pada populasi penelitian. Metode tes digunakan untuk mengambil data keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar kognitif. Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif, psikomotorik, dan keterlaksanaan rancangan pembelajaran.

Analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji *t*. Sebelum dilakukan analisis data dengan uji *t*, dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* dan uji homogenitas dengan uji *Levene's*.

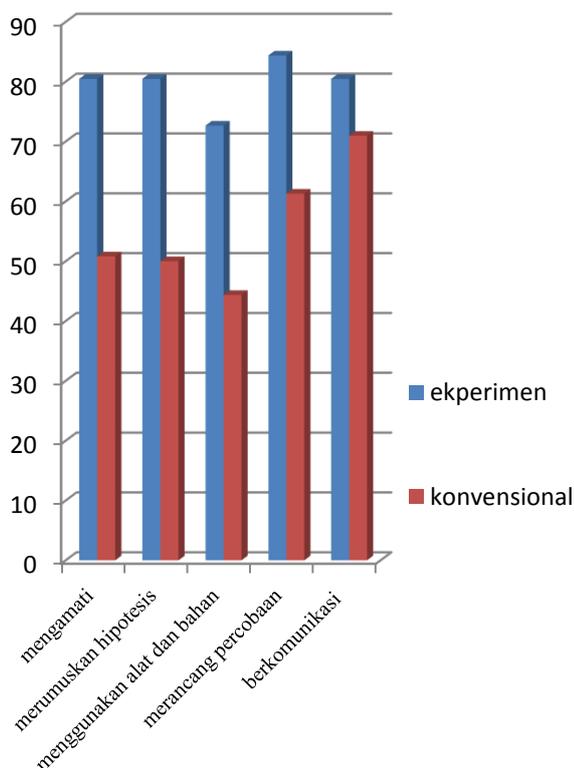
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data keterampilan proses sains (KPS) siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model INSTAD dipadu peta konsep dan kelas konvensional sebagai kelas kontrol terangkum pada Tabel 1. Rata-rata nilai KPS pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Standar deviasi dan variansi pada kelas konvensional lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen yang berarti tingkat keragaman dari nilai rata-rata pada kelas konvensional lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Selengkapnya deskripsi data KPS disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi dan Deskripsi Nilai Keterampilan Proses Sains Siswa

Kelas	Frekuensi INSTAD dipadu peta konsep	Frekuensi Konvensional
31-39	0	0
40-48	0	0
49-57	0	1
58-66	1	4
67-75	13	12
76-84	6	12
85-94	12	2
Jumlah	32	31
Rata-rata	79,53	55,64
SD	7,33	9,46
Variansi	53,80	89,57
Minimum	65	35
Maksimum	90	75
Median	80	55

Nilai rata-rata tes keterampilan proses sains setiap aspek siswa kelas konvensional dan kelas eksperimen seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Konvensional Nilai Rata-Rata Tes Keterampilan Proses Sains Setiap Aspek

Data hasil belajar kognitif didapatkan dari test menggunakan soal *essay* pada akhir pembelajaran (*posttest*). Pada Tabel 2 tampak

rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas konvensional. Rata-rata kelas eksperimen adalah 86.81 sedangkan kelas konvensional 71.06. Nilai maksimum kelas eksperimen adalah 95 dan kelas konvensional adalah 82. Sementara itu, standar deviasi dan variansi pada kelas konvensional lebih tinggi daripada kelas eksperimen yang berarti tingkat keragaman dari nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas konvensional. Selengkapnya distribusi dan deskripsi data hasil belajar biologi pada ranah kognitif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi dan Deskripsi Data Hasil Belajar Biologi Kognitif

Kelas	Frekuensi INSTAD dipadu Peta Konsep	Frekuensi Konvensional
60-64	0	2
65-69	0	8
70-74	0	12
75-79	3	3
80-84	6	6
85-89	10	0
90-94	8	0
95-99	5	0
Jumlah	32	31
Mean	86.81	71.06
SD	5.92	6.27
Variansi	35.12	39.32
Minimum	720	60
Maximum	95	82
Median	87	71

Rata-rata nilai ranah afektif kelas konvensional adalah 60,93 dan kelas eksperimen adalah 71,78. Standar deviasi kelas konvensional adalah 10,42 dan kelas eksperimen 10,17. Variansi dan standar deviasi kelas konvensional lebih tinggi dari pada kelas eksperimen. Kelas konvensional memiliki tingkat keragaman nilai tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Selengkapnya data pengukuran hasil belajar afektif siswa pada kelas eksperimen dan kelas konvensional disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi dan Deskripsi Data Hasil Belajar Biologi Ranah Afektif

Kelas	Frekuensi Kelas Eksperimen	Frekuensi Kelas Konvensional
43-48	0	3
49-54	1	4
55-60	4	7
61-66	3	6
67-72	5	5
73-78	2	5
79-84	5	1
85-90	3	0
Jumlah	32	31
Mean	71,78	60,93
Standar Deviasi	10,17	10,42
Variance	103,53	108,72
Minimum	50	43
Median	75	62
Maximum	87	81

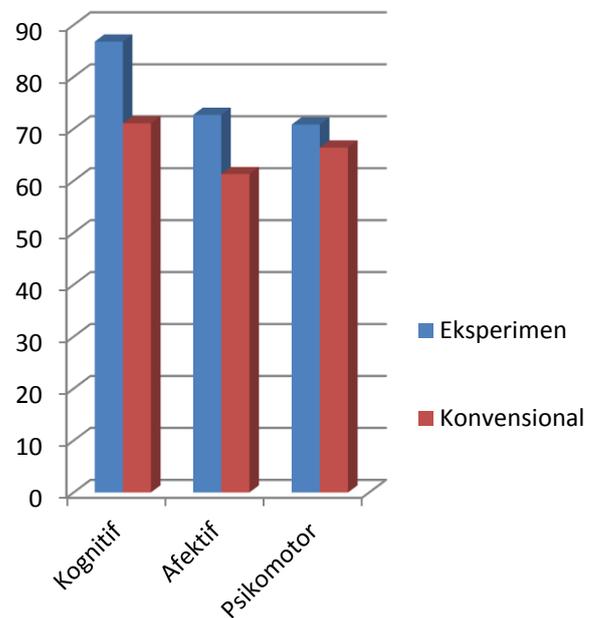
Rata-rata hasil belajar siswa pada ranah psikomotor pada kelas konvensional adalah 71,06 sedangkan rata-rata kelas eksperimen adalah 86,81. Standar deviasi kelas konvensional adalah 6,27 dan kelas eksperimen 5,92. Sementara itu, variasi pada kelas konvensional adalah 39,32 dan kelas eksperimen 35,12. Variansi dan standart deviasi tersebut menunjukkan bahwa keragaman pada kelas konvensional lebih tinggi daripada kelas eksperimen. Selengkapnya deskripsi data dan distribusi hasil belajar ranah psikomotor disajikan dalam Tabel 4. Sementara itu, perbandingan nilai hasil belajar kelas konvensional dan kelas eksperimen disajikan dalam Gambar 2.

Syarat untuk dapat dilakukan uji analisis data secara inferensial parametrik adalah data terdistribusi normal dan homogen. Untuk itu mengetahui data terdistribusi normal atau tidak dilakukan pengujian dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan $\alpha = 0,050$ dan dibantu program SPSS 16. Keputusan uji dinyatakan bahwa H_0 diterima jika $KS_{hitung} < KS_{tabel}$ dan $Sig. > 0.050$. Jika H_0 diterima maka dapat dikatakan data berdistribusi

normal. Selengkapnya hasil uji normalitas data disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Distribusi dan Deskripsi Data Hasil Belajar Psikomotor

Kelas	Frekuensi Kelas Eksperimen (X.4)	Frekuensi Kelas Konvensional(X.2)
41-47	0	3
48-54	0	1
55-61	1	7
62-68	10	9
69-75	12	6
76-82	0	5
83-89	5	0
90-96	4	0
Jumlah	32	31
Mean	86.81	71.06
Standar Deviasi	5.92	6.27
Variansi	35.12	39.32
Minimum	72	60
Maximum	95	82
Median	87	71



Gambar 2 . Histogram Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Konvensional

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan hasil uji normalitas tiap kelompok. Hasilnya adalah nilai *Sig.* dan nilai KS_{hitung} pada kelas eksperimen dan kelas konvensional lebih besar daripada $\alpha = 0,050$ dan KS_{tabel} , sehingga H_0

diterima yang berarti nilai KPS dan hasil belajar baik pada ranah pada ranah kognitif, psikomotorik maupun afektif berdistribusi normal.

Tabel 5. Uji Normalitas Data pada Setiap Kelompok Perlakuan

Data	Kelas	KS_{hitung}	KS_{table}	Sig	Hasil	
					Keterangan	Keputusan
Kognitif	Eksperimen	0,138	0,240	0,579	Sig.>0,050	Normal
	Konvensional	0,189	0,244	0,202	Sig.>0,050	Normal
Afektif	Eksperimen	0,205	0,240	0,126	Sig.>0,050	Normal
	Konvensional	0,133	0,244	0,621	Sig.>0,050	Normal
Psikomotorik	Eksperimen	0,215	0,240	0,105	Sig.>0,050	Normal
	Konvensional	0,144	0,244	0,525	Sig.>0,050	Normal
KPS	Eksperimen	0,169	0,240	0,319	Sig.>0,050	Normal
	Konvensional	0,121	0,244	0,739	Sig.>0,050	Normal

Syarat lain dari uji-t adalah data yang digunakan adalah data yang homogen. Homogen berarti bahwa data antar kelompok eksperimen dan konvensional mempunyai variansi yang sama atau homogen. Untuk uji homogenitas digunakan uji *Levene's* untuk mengetahui data homogen atau tidak. Kriteria uji *Levene's* dengan $\alpha = 0,050$ dan dibantu program SPSS 16. H_0 dinyatakan bahwa setiap kelompok memiliki variansi yang sama (homogen). H_1 dinyatakan bahwa setiap kelompok tidak seluruhnya memiliki variansi yang sama (tidak homogen). Keputusan untuk uji homogenitas yaitu jika nilai ($Sig.>\alpha$) dan nilai $F_{Levene's} < F_{tabel(\alpha,df1,df2)}$ maka H_0 diterima dan dikatakan data homogen. Selengkapnya disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Biologi dan KPS

Data	F_{hitung}	Sig.	F_{tabel}	Hasil	
				Ket.	Keputusan
Kognitif	0,153	0,697	4,00	>0,050	H_0 diterima
Afektif	0,019	0,890	4,00	>0,050	H_0 diterima
Psikomotorik	2.64	0,109	4,00	>0,050	H_0 diterima
KPS	1.30	0,259	4,00	>0,050	H_0 diterima

Dari Tabel 6 dapat diketahui bahwa variasi data pada kelas eksperimen dan konven-

sional sama. Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan maka diketahui data berdistribusi normal dan homogen. Maka uji prasyarat untuk uji-t terpenuhi dan uji-t dapat dilakukan.

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji-t dengan bantuan SPSS 16. Persyaratan uji-t yaitu uji normalitas dan homogenitas telah terpenuhi. Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan hipotesis adalah tingkat signifikansi (α): 0,05, yaitu H_0 ditolak jika signifikansi probabilitas (sig) < α (0,05 dan $t_{hitung} > t_{(\alpha,df)}$). Hal ini berlaku pula sebaliknya yaitu jika signifikansi probabilitas ($Sig.> 0.050$) dan $t_{hitung} < t_{(\alpha,df)}$, maka H_0 diterima (Budiyono, 2009).

Hipotesis Nihil (H_0) pada penelitian ini menyatakan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan proses sains antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional siswa kelas X SMA N 1 Sukoharjo tahun pelajaran 2012/2013. Sebaliknya H_1 menyatakan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional siswa kelas X SMA N 1 Sukoharjo tahun 2012/2013.

Hasil uji hipotesis adanya perbedaan keterampilan proses sains antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan diputuskan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains antara model INSTAD dengan pembelajaran konvensional. Deskripsi data menunjukkan rata-rata nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas konvensional. Rata-rata perolehan nilai KPS siswa menunjukkan model INSTAD dipadu peta konsep lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Dengan demikian ada perbedaan keterampilan proses sains antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 7. Hasil Uji T Perbedaan Keterampilan Proses Sains Antara Model INSTAD dipadu Peta Konsep dengan Pembelajaran Konvensional

Variabel	t	df	Sig	Keputusan Uji
Keterampilan Proses Sains	11.218	61	0.000	H_0 ditolak, Terdapat Perbedaan

Model pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep terbukti dapat mengoptimalkan keterampilan proses sains. Penerapan model INSTAD dipadu peta konsep dapat melatih dan mengoptimalkan keterampilan proses sains pada materi pencemaran lingkungan diantaranya yaitu mengamati, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, & mengomunikasikan.

Pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep sangat berbeda dengan proses pembelajaran di kelas X2 sebagai kelas konvensional yang menerapkan pembelajaran konvensional yaitu dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab pada materi pencemaran lingkungan. Pembelajaran di kelas konvensional masih

didominasi guru sebagai pusat informasi sehingga siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran. Guru mengajar dengan menampilkan materi pencemaran lingkungan melalui *power point*. Guru menjelaskan materi pencemaran lingkungan siswa mende-ngarkan dan mencatat apa yang dijelaskan oleh guru. Pembelajaran dilakukan melalui ceramah dan kadang disertai tanya jawab. Guru mengajukan pertanyaan mengenai materi pencemaran lingkungan dan dilanjutkan siswa menjawab pertanyaan dari guru. Tetapi, hanya beberapa siswa saja yang antusias menjawab pertanyaan dari guru. Pembelajaran dengan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab juga kurang mengakomodasi siswa dalam membangun konsep atau pengetahuan, karena tidak memberikan kesempatan siswa untuk berproses sains sehingga keterampilan proses sains siswa kelas konvensional lebih rendah daripada kelompok eksperimen.

Referensi hasil penelitian yang menjelaskan adanya perbedaan keterampilan proses sains melalui INSTAD dilakukan oleh beberapa ahli atau peneliti. Kajian teori yang dilakukan oleh Prayitno (2010) menunjukkan bahwa strategi INSTAD mampu melatih keterampilan proses sains. Pengaruh tersebut disebabkan siswa beraktivitas seperti seorang peneliti biologi dalam penerapan strategi INSTAD. Zakaria dan Iksan (2007) menyatakan, kooperatif sangat erat kaitannya dengan pembelajaran sains, filosofi ini berangkat dari ilmuwan yang bekerja tidak individu melainkan saling bekerjasama dengan ilmuwan yang lain.

Pengujian perbedaan hasil belajar ranah kognitif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional menggunakan uji t. H_0 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional sedangkan H_1 menunjukkan ada perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara model

INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis perbedaan hasil belajar kognitif antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 menunjukkan Secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan diputuskan bahwa ada perbedaan perbedaan hasil belajar kognitif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional. Hal ini menunjukkan model INSTAD dipadu peta konsep lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Tabel 8. Hasil Uji T Perbedaan Hasil Belajar Kognitif Antara Model INSTAD Dipadu Peta Konsep dengan Pembelajaran Konvensional

Variabel	t	df	Sig	Keputusan Uji
Hasil Belajar Kognitif	10,247	61	0,000	H_0 ditolak, Terdapat Perbedaan

Hasil tes belajar kognitif menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas konvensional. Diskusi kelompok pada tahap INSTAD dipadu peta konsep membantu siswa membangun konsep dengan berkomunikasi dengan teman sekelompoknya. Penggunaan peta konsep juga membantu siswa dalam merangkum materi dan memahami konsep yang telah dipelajari, sehingga hasil belajar biologi menjadi optimal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Supriyanto (2011) menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar ini juga disebabkan semakin membaiknya kemampuan berpikir siswa untuk belajar mengkaitkan antar konsep. Penggunaan peta konsep siswa tidak lagi banyak menghafal materi untuk belajar, siswa cukup memahami konsep kemudian menghubungkannya dengan konsep yang ada sebelumnya.

Model pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep mampu melatih kemampuan kognitif siswa. Siswa dapat menemukan atau mengkonstruksi konsep secara mandiri dengan didukung adanya diskusi kelompok sehingga siswa dapat menemukan konsep secara inkuiri dalam kelompok kooperatif. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional.

Pengujian perbedaan hasil belajar ranah afektif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional menggunakan uji t. H_0 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar afektif siswa antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional sedangkan H_1 menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar ranah afektif siswa antara model INSTAD dipadu dengan peta konsep dan pembelajaran konvensional. Selengkapannya hasil uji hipotesis adanya perbedaan hasil belajar afektif antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 9

Tabel 9. Hasil Uji T Perbedaan Hasil Belajar Ranah Afektif Antara Model INSTAD Dipadu Peta Konsep Dengan Pembelajaran Konvensional

Variabel	t	df	Sig	Keputusan Uji
Hasil Belajar Afektif	4,178	61	0,000	H_0 ditolak, Terdapat Perbedaan

Tabel 9 menunjukkan secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar 0,001 lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan diputuskan bahwa ada perbedaan perbedaan hasil belajar afektif antara model INSTAD dengan pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai afektif siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional. Rata-rata menunjukkan model INSTAD dipadu peta konsep lebih baik daripada

pembelajaran konvensional. Dengan demikian ada perbedaan hasil belajar afektif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional.

Penggunaan model INSTAD dipadu peta konsep diharapkan siswa memiliki sikap atau nilai yang tertanam dalam diri siswa yang dilatihkan pada saat proses pembelajaran. Sikap yang diharapkan itu seperti, teliti dalam pengamatan objek percobaan, disiplin dalam mengumpulkan LKS, dan tanggung jawab secara kelompok maupun individu. Keterampilan sosial seperti kerjasama dalam kelompok diskusi dilatihkan dalam tahap pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep, sehingga melatih siswa dalam bekerja dalam kelompok kooperatif dengan sesama anggotanya. Rustaman *dkk*, (2005) menyatakan dalam pembelajaran sains tidak hanya menghasilkan produk dan proses, tetapi juga sikap. Hasil belajar afektif menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar afektif kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas konvensional.

Model pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep mampu melatih sikap siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, jelas bahwa terdapat perbedaan hasil belajar afektif antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional

Pengujian perbedaan hasil belajar ranah psikomotor antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional menggunakan uji t. H_0 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar psikomotor antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional sedangkan H_1 menunjukkan ada perbedaan hasil belajar psikomotor siswa antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional. Hasil uji hipotesis adanya perbedaan hasil belajar psikomotor antara INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 menunjukkan Secara statistik perhitungan nilai signifikansi sebesar lebih kecil dari 0,05, maka H_0 ditolak dan diputuskan bahwa ada perbedaan perbedaan hasil belajar afektif antara model INSTAD dengan pembelajaran konvensional. Rata-rata nilai psikomotor kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional. Rata-rata nilai psikomotor siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelas konvensional. Rata-rata menunjukkan model INSTAD dipadu peta konsep lebih baik daripada pembelajaran konvensional. Dengan demikian ada perbedaan hasil belajar psikomotor antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 10. Hasil Uji T Perbedaan Hasil Belajar Psikomotor Antara Model INSTAD Dipadu Peta Konsep dengan Pembelajaran Konvensional

Variabel	T	df	Sig	Keputusan Uji
Hasil Belajar Psikomotor	3,262	61	0,002	H_0 ditolak, Terdapat Perbedaan

Hasil belajar psikomotor berorientasi pada keterampilan siswa (*skill*) dalam melakukan percobaan dalam pembelajaran. Hasil belajar ranah psikomotor merupakan kelanjutan hasil belajar ranah kognitif dan afektif. Setelah siswa memahami sesuatu dan dapat menerima hal tersebut, maka siswa memiliki kecenderungan untuk melakukan sesuatu (Sudijono, 2005). Hasil belajar psikomotor diukur di akhir pembelajaran baik kelas eksperimen dan kelas konvensional. Kegiatan pembelajaran yang mendukung ranah psikomotor yaitu melakukan praktikum atau percobaan pencemaran lingkungan seperti air, tanah, dan udara yang meliputi pemilihan alat dan bahan, merancang percobaan, dan melakukan percobaan. Siswa yang terampil melaksanakan percobaan adalah siswa yang secara benar dan sistematis mengikuti langkah praktikum yang mereka buat sendiri.

Model pembelajaran INSTAD dipadu peta konsep mampu melatih psikomotor siswa dalam pembelajaran. Hal ini diwujudkan dalam melakukan kegiatan inkuiri yaitu melakukan percobaan pencemaran lingkungan. Berdasarkan hal tersebut, bahwa terdapat perbedaan hasil belajar psikomotor antara model INSTAD dipadu peta konsep dengan pembelajaran konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian penerapan model INSTAD dipadu peta konsep dapat disimpulkan bahwa model INSTAD dipadu peta konsep berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo. Model INSTAD dipadu peta konsep berpengaruh positif terhadap hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Negeri 1 Sukoharjo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. dan Krathwohl, D. R. 2010. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Assesmen*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ardiyanti, Y. 2011. *Penggunaan LKS (Lembar Kerja Siswa) Terbuka Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan. (Thesis)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dimiyati dan Mudjiono. 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dirks, Clarissa dan Cunningham, Mththew. 2006. *Enhancing Diversity in Science: Is Teaching Science Process Skills the Answer?*, Article Life Science Education 5:218-226.
- Djuwitasari, H. 2005. *Penggunaan Multi Metode Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Dan Penguasaan Materi*. Skripsi. UNNES.
- Prayitno, B. A. 2010. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing dipadu Kooperatif STAD serta Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Metakognisi dan Keterampilan Proses Sains pada Siswa Berkemampuan Akademik Atas dan Bawah*. Disertasi tidak dipublikasikan, Universitas Negeri Malang.
- 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.
- Slavin, R. E., 2009. *Cooperative Learning*. Bandung: Nusa Media.
- Sidiq, Y. 2012. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri-Stad (Instad) Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Surakarta: Skripsi tidak diterbitkan.
- Sudijono, A., 2008, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Supriyanto. 2011. *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Peta Konsep Dengan Model Pembelajaran Group Investigasi Kelas X-7 SMA 5 Semarang Tahun Ajaran 2010-2011*. Jurnal Pendidikan, 2(1).
- Yamin, M. 2008. *Paradigma Penelitian Konstruktivistik*. Jakarta: Gaung Persada.
- Yurdabakan, Irfan. 2011. *The Influence of Peer and Self-Assessment on Learning and Metacognitive Knowledge: Consequential Validity*, International Journal on New Trends in Education and Their Implications 2(4):44-57.
- Yustini Y, Mariani N, Evi S, Sri W, Nur A, Dan Kamilia S. 2006. *Upaya Peningkatan Aktifitas Dan Hasil Belajar Biologi Melalui Penggunaan Peta Konsep Pada Siswa Kelas II₄ SMP Negeri 2 Pekanbaru Tahun Ajaran 2004/2005*. Jurnal Biogenesis Vol. 2(2):59-63, 2006.

Zakaria, E and Iksan, Z. 2007. *Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective*, Eurasia Journal of Mathematics,

Science and Technologi Education, 2007
3(1):35-39