

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN INSTAD TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS

Yasir Sidiq¹, Baskoro Adi Prayitno², Puguh Karyanto³, Bowo Sugiharto⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Biologi FKIP UNS

Email: yasireureka@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran INSTAD terhadap keterampilan proses sains. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *posttest only non equivalent control group design*. Penelitian dilaksanakan di SMA Batik 1 Surakarta, menetapkan variable keterampilan proses sains yang diukur menggunakan lembar observasi dan tes tertulis. Aspek mengamati, mengelompokkan, mengkomunikasikan, merancang percobaan, dan melaksanakan percobaan diukur dengan lembar observasi, sedangkan aspek merumuskan hipotesis diukur dengan tes tertulis. Dua kelas ditetapkan dalam penelitian sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pemilihan kelas tersebut dilakukan secara *clustered random sampling*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pembelajaran INSTAD berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, INSTAD

PENDAHULUAN

Dewasa ini pembelajaran sains di sekolah diorientasikan pada pemecahan masalah sains. Orientasi tersebut bertujuan agar pembelajaran di sekolah tidak hanya sebatas pengetahuan saja namun dapat berupa keterampilan tertentu untuk memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Kumpulan keterampilan kompleks yang dimiliki siswa untuk memecahkan masalah sains sering disebut dengan Keterampilan Proses Sains (KPS). Rustaman (2005) menyatakan bahwa KPS seharusnya dikembangkan sejak siswa belajar di bangku Sekolah Lanjut Tingkat Pertama (SLTP). KPS dapat dikembangkan melalui strategi pembelajaran. INSTAD sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan KPS.

INSTAD merupakan perpaduan pendekatan inkuiri dengan STAD yang memfasilitasi siswa untuk melakukan penemuan dalam kelompok kooperatif. Melalui strategi pembelajaran INSTAD siswa dilatih bagaimana ilmuwan biologi menemukan pemecahan masalah dalam biologi hingga menemukan solusinya. Dengan demikian siswa dapat merasakan bagaimana proses penemuan solusi atas masalah yang dihadapi sehingga KPS siswa menjadi berkembang. Tidak hanya itu, INSTAD juga menawarkan pembelajaran yang berlangsung dalam kelompok kooperatif. Hal tersebut menuntut siswa kepada sejarah bahwa ilmuwan terdahulu tidak sendirian dalam mencari solusi pemecahan masalah sains, mereka saling berinteraksi menuangkan gagasan, ide, dan kerja keras untuk tujuan bersama. KPS siswa menjadi berkembang dengan adanya interaksi dalam kelompok yang kooperatif (Prayitno, 2010).

Secara garis besar pendekatan inkuiri dibagi menjadi empat fase penting yang diterapkan dalam pembelajaran sebagai sintaks. Menurut Bruce (2000) terdapat empat sintaks dalam pendekatan inkuiri yaitu pengadaan masalah dari objek yang telah diamati, mengorganisasikan masalah dalam bentuk rumusan masalah agar lebih terstruktur sehingga diketahui tingkat kesulitannya, merancang percobaan untuk memecahkan masalah tersebut, dan memperkirakan pemecahan masalah dalam bentuk hipotesis dan membuktikannya dengan percobaan empirik. Menurut Gega (1995) dalam Farida (tanpa tahun), pengembangan KPS perlu memperhatikan tingkat perkembangan siswa. Terkait dengan hal tersebut menurut *National Research Council* (2000) siswa SMA termasuk dalam *grade* 9-12. Pendekatan inkuiri yang sesuai dengan level tersebut adalah inkuiri terbimbing (Kuhlthau, Maniotes, & Caspari, 2007).

Pendekatan inkuiri tersebut dipadu dengan kooperatif STAD. STAD merupakan salah satu tipe dari pembelajaran kooperatif paling sederhana dan memungkinkan dipadu dengan strategi, model, atau pendekatan pembelajaran lain (Slavin, 2000). STAD dapat berkontribusi dalam pengembangan KPS karena ada interaksi di dalam pembelajaran. Aspek KPS tertentu dapat dikembangkan dengan interaksi antar siswa atau siswa dengan guru. Pendekatan inkuiri berkontribusi pada kegiatan penemuan konsep baru hasil dari pemecahan masalah. Kegiatan penemuan memerlukan keterampilan proses sains yang baik, maka inkuiri dapat mengembangkan KPS.

Perpaduan inkuiri dengan STAD tersebut juga sesuai dengan prinsip keterlibatan langsung dalam pembelajaran. Menurut Aunurrahman (2009) dengan keterlibatan siswa secara langsung pembelajaran menjadi bermakna. Siswa terlibat langsung dalam merumuskan masalah dari hasil pengamatan hingga

mendapatkan pemecahannya. Selain itu siswa juga berinteraksi langsung dengan teman sebaya dan guru yang dapat memotivasi siswa dalam belajar.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian adalah eksperimen semu dengan desain penelitian *postest only non-equivalent control group design*. Subjek penelitian adalah siswa SMA Batik 1 Surakarta tahun pelajaran 2011/2012. Diambil dua kelas sebagai sample secara *cluster random sampling* yaitu kelas X-4 sebagai kelas kontrol (penerapan strategi konvensional) dan kelas X-5 sebagai kelas eksperimen (penerapan strategi pembelajaran INSTAD).

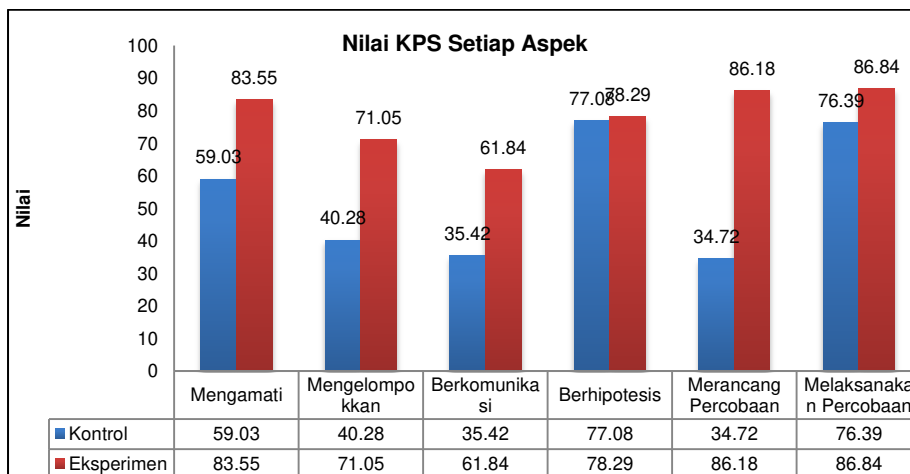
Data KPS siswa diambil menggunakan lembar observasi dan tes *essay*. Lembar observasi digunakan untuk mengukur KPS aspek merumuskan hipotesis, sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengukur aspek mengamati, mengelompokkan, mengkomunikasikan, merancang percobaan, dan melakukan percobaan. Selain KPS, data keterlaksanaan sintaks INSTAD juga diambil menggunakan lembar observasi. Data diambil ketika siswa mengikuti proses pembelajaran dengan penerapan INSTAD (kelas eksperimen) dan konvensional (kelas kontrol).

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan uji-t untuk mengetahui pengaruh strategi INSTAD terhadap KPS. Jika strategi INSTAD berpengaruh akan dilihat keefektifannya dibandingkan strategi konvensional dengan membandingkan rata-rata perolehan nilai KPS sehingga dapat dilihat berapa persen INSTAD lebih efektif dari pada konvensional.

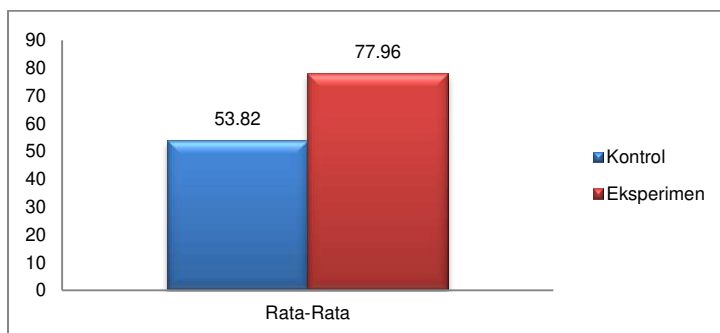
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berikut disajikan perolehan nilai dan rata-rata kelompok kontrol dan eksperimen dan Gambar 1 dan Gambar 2



Gambar 1 Perolehan nilai KPS kelas kontrol dan kelas eksperimen



Gambar 2 Rata-Rata Nilai KPS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen



Berdasar Gambar 1 terlihat bahwa nilai KPS setiap aspeknya kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol dapat dipastikan bahwa strategi pembelajaran INSTAD yang diterapkan mampu mengembangkan KPS. Didukung dengan data rata-rata perolehan nilai dari kelompok kontrol dan eksperimen dapat diketahui efektivitas pembelajaran INSTAD dengan melihat selisih antara kelas kontrol dan kelas eksperimen kemudian dibandingkan dengan jumlah rata-ratanya.

Data KPS siswa dianalisis secara statistik menggunakan uji-t untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran INSTAD terhadap KPS. Rancangan hipotesis untuk keputusan uji adalah :

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai KPS antara kelas kontrol dan eksperimen

H_A : Terdapat perbedaan rata-rata nilai KPS antara kelas kontrol dan eksperimen

Berikut disajikan hasil analisis pada Tabel 1

Tabel 1 Hasil analisis uji-t pengaruh strategi INSTAD terhadap KPS

Variabel	t_0	df	Sig	Keputusan Uji
Keterampilan Proses Sains	6,199	72	0.000	H_0 ditolak, Terdapat Perbedaan

Mengacu pada Tabel 1 terlihat bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Adanya perbedaan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi INSTAD terhadap KPS. Hal tersebut dikuatkan dengan rata-rata perolehan nilai KPS kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelompok kontrol.

Pengaruh Strategi Pembelajaran INSTAD terhadap KPS

Aspek KPS yang diukur meliputi mengamati, mengelompokkan, mengkomunikasikan, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, dan melakukan percobaan. Nilai kelas eksperimen dari keenam aspek tersebut lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal tersebut dikarenakan penerapan INSTAD pada kelas eksperimen.

Kegiatan inkuiri dalam INSTAD merupakan faktor penting dalam mengembangkan KPS dan. Pengembangan KPS melalui inkuiri didasarkan pada kegiatan merumuskan masalah hingga mendapatkan solusi dari masalah tersebut. Proses dari mendapatkan masalah hingga menemukan pemecahannya merupakan proses dalam pembelajaran sains yang mengakibatkan siswa mempunyai keterampilan memecahkan masalah. Keterampilan mengamati dimana siswa menggunakan berbagai indera untuk mendapatkan gambaran terhadap suatu objek, keterampilan mengelompokkan berdasarkan persamaan dan perbedaan, keterampilan merancang, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan, hingga mengkomunikasikan hasil adalah keterampilan yang dikembangkan melalui proses tersebut.

Proses pembelajaran tersebut mendorong siswa melakukan penemuan atas masalah yang dihadapi. Siswa merumuskan masalah, menyusun hipotesis, kemudian membuktikannya melalui percobaan. Kegiatan tersebut merupakan cara ilmuwan terdahulu menemukan konsep baru, karena itu KPS dapat dikembangkan.

Kegiatan penemuan didukung dengan suasana pembelajaran yang kooperatif. STAD mengakomodasi kegiatan diskusi kelompok sehingga proses pembelajaran menjadi kooperatif. Kelompok kecil yang dibentuk terdiri dari beberapa siswa yang memiliki tingkat pemahaman yang berbeda tiap individunya. Dengan komposisi yang demikian memungkinkan siswa saling tukar informasi sehingga kegiatan diskusi berjalan baik.

Berkaitan dengan hal tersebut penelitian Sopamena (2009) terhadap siswa SMK di Bandung menunjukkan bahwa inkuiri terbimbing mampu meningkatkan KPS siswa. N-gain tertinggi adalah 83,33%, sedangkan N-gain terendah adalah 66,14%. Dari perolehan tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan spesifik, ditunjukkan dengan N-gain terendah sudah lebih dari 50%.

Faktor lain yang menyebabkan INSTAD mampu mengembangkan KPS adalah penggunaan LKS inkuiri ketika pembelajaran berlangsung. LKS inkuiri merupakan LKS yang mampu memancing rasa ingin tahu siswa dengan menyajikan pertanyaan-pertanyaan yang dilengkapi dengan gambar yang menarik. Di dalam LKS terdapat wacana sebelum pertanyaan muncul, diharapkan wacana tersebut dapat merangsang



siswa untuk membuat rumusan masalah. Dengan demikian tanpa disadari siswa mengembangkan KPS mereka dengan menyenangkan.

Sehubungan dengan LKS inkuiri, Ardiyanti (2012) melakukan penelitian tentang LKS terbuka untuk meningkatkan KPS siswa SMA. Peningkatan tersebut dilihat dari selisih antara pretes dan postes kemudian dibandingkan antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan KPS dapat meningkat dengan penggunaan LKS terbuka.

Berdasarkan pemaparan di atas bahwa INSTAD dapat mengembangkan KPS melalui kegiatan inkuiri, diskusi kelompok (STAD), dan didukung oleh LKS inkuiri. Faktor penting tersebut seluruhnya tercakup dalam sintaks INSTAD yang diterapkan dalam pembelajaran. Keterlaksanaan sintaks INSTAD merupakan kunci utama keberhasilan pengembangan KPS siswa. Hasil observasi keterlaksanaan sintaks yang diterapkan guru menunjukkan hasil yang baik. Berikut disajikan sintaks INSTAD dalam Tabel 2 dan hasil observasi keterlaksanaan sintaks pada Tabel 3.

Tabel 3. Sintaks INSTAD

Tahap	Kegiatan
I Presentasi Guru (STAD)	- Pembentukan kelompok heterogen (STAD) - Presentasi guru (STAD)
II Kerja Kelompok (STAD)	- Merumuskan masalah (INKUIRI) - Menyusun hipotesis (INKUIRI) - Merancang eksperimen (INKUIRI) - Menguji hipotesis dan menganalisis data (INKUIRI) - Membuat induksi (INKUIRI)
III Pengulangan (INKUIRI)	- Presentasi/mengkomunikasikan hasil (INKUIRI)
IV Tes Individu (STAD)	- Tes individual (STAD)
V Penghargaan Kelompok	- Penghargaan kemajuan kelompok (STAD)

Tabel 4. Hasil Observasi Keterlaksanaan Sintaks

Tahap pembelajaran	Kegiatan	Keterlaksanaan*)		
		Perulangan sintak		
		1	2	3
Tahap I	Pembentukan kelompok heterogen.(STAD)		√ (B)	
	Presentasi guru (STAD)	√ (B)	√ (B)	√ (B)
Tahap II Kerja Kelompok (STAD)	Merumuskan masalah. (INKUIRI)	√ (B)	√ (B)	√ (B)
	Merumuskan hipotesis. (INKUIRI)	√ (K)	√ (K)	√ (B)
	Merancang eksperimen. (INKUIRI)	√ (B)	√ (B)	√ (B)
	Menganalisa data dan menguji hipotesis. (INKUIRI)	√ (B)	√ (B)	√ (B)
	Membuat induksi. (INKUIRI)	√ (K)	√ (B)	√ (B)
Tahap III	Mempresentasikan hasil kerja. (INKUIRI)	√ (B)	√ (B)	√ (B)
Tahap IV	Tes individual. (STAD)		√ (B)	
Tahap V	Penghargaan kelompok. (STAD)		√ (B)	

*) Keterangan : B = Baik, K = Kurang

Tabel 3 menunjukkan bahwa sintaks INSTAD mengandung kegiatan yang dapat secara langsung mengembangkan KPS siswa. Siswa diajak oleh guru untuk mengikuti kegiatan tersebut sehingga tanpa sadar siswa telah mengembangkan KPS. Kegiatan inkuiri yang *include* dalam strategi pembelajaran



membuat siswa terlibat langsung dalam pembelajaran di kelas sehingga menjadikan INSTAD sebagai strategi yang efektif mengembangkan KPS.

Keterlaksanaan sintaks INSTAD adalah syarat mutlak yang harus dipenuhi untuk mengembangkan KPS. Tabel 4 menunjukkan bahwa semua sintak INSTAD terlaksana dengan predikat baik. Sehingga dapat dipastikan bahwa pengembangan KPS yang terjadi sebagai salah satu akibat penerapan strategi INSTAD.

Teori dan fakta menunjukkan bahwa strategi pembelajaran INSTAD mampu mengembangkan KPS siswa. INSTAD sebagai strategi pembelajaran yang mampu mengembangkan KPS melalui kegiatan penemuan dalam kelompok yang kooperatif sehingga membawa siswa menemukan konsep dengan cara seperti ilmuwan biologi terdahulu melakukannya.

KESIMPULAN

Hasil analisis dan pembahasan menyimpulkan bahwa strategi pembelajaran INSTAD berpengaruh signifikan terhadap KPS siswa SMA Batik 1 Surakarta. Pengaruh tersebut ditandai dengan perbedaan rata-rata perolehan nilai KPS kelas kontrol dan eksperimen. Rata-rata nilai KPS kelas eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata nilai kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa strategi INSTAD lebih baik daripada strategi konvensional untuk mengembangkan KPS.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyanti, Y. (2012). Penggunaan LKS (Lembar Kerja Siswa) Terbuka untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Berpikir Krestif Siswa SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan. Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabet.
- Farida, I. (tanpa tahun). Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Rasional Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Pada Konsep Sumber Arus Listrik Searah. *Laporan Penelitian Tidak Dipublikasikan*. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Bandung.
- Joyce, B., Weil, M., Calhoun, E. (2000). *Models of Teaching*. USA: Education Company
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., Caspari, A. L. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century*. CT: Libraries Unlimited
- Prayitno, B. A. (2010). Potensi Pembelajaran Biologi Inkuiri Dipadu Kooperatif dalam Pemberdayaan Berpikir dan Keterampilan Proses pada Siswa Under Achievement. *Proceeding Seminar Nasional Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia*, hlm. 677-689. Surabaya: UNESA.
- Rustaman, Nuryani Y. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM PRESS.
- Slavin, R. E. (2005). *Cooperative Learning : Teori, Riset dan Praktik*. Terj. Nurulita. Bandung: Nusa Media.
- Sopamena, O. (2009). Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMK pada Konsep Hasil Kali Kelarutan. Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung

DISKUSI

Penanya: Irwandi (Biologi UnMuh Bengkulu)

Mengapa inkuiri dipadukan dengan STAD? Bukannya dalam inkuiri sudah nampak tahap-tahap STAD?

Jawab:

pada tahap STAD terdapat penghargaan kelompok, pembagian kelompok heterogen, dan adanya *scaffolding* yang tidak terdapat pada inkuiri. Tahap-tahap tersebut memberikan motivasi siswa dalam belajar.

