

Efektivitas Model Pembelajaran ADI dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa berdasarkan Kemampuan Akademik

Desi Nur Sholiha*, Nina Kadaritna, Lisa Tania
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1
* email: desinursholiha28@gmail.com, Telp: +6285357399006

Received: June 29th, 2018 Accepted: July 2nd, 2018 Online Published: July 6th, 2018

Abstract: *The Effectiveness of ADI to Improve Science Process Skills based on Academic Ability.* This research was aimed to describe the effectiveness of ADI learning model to improve science process skills based on academic ability on additive and addictive topic. This research used quasi experiment method with Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. Samples was selected by purposive sampling. Instruments used were student worksheets based on ADI learning model, pretest and posttest. Data analysis techniques used were ancova test and t-test. Result of research showed that average value of n-gain science process skills were using ADI learning are higher than the conventional learning not only high academic ability but also low academic ability, average value of n-gain science process skills were using ADI learning that high academic ability students didn't differ significantly with low academic ability students. The conclusion of this research is ADI learning model was effective to improve science process skills based on academic ability on additive and addictive topic.

Keywords: *academic ability, ADI learning model, science process skills*

Abstrak : Efektivitas Model Pembelajaran ADI dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains berdasarkan Kemampuan Akademik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran ADI dalam meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada materi zat aditif dan adiktif ditinjau dari kemampuan akademik. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperiment* dengan *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Sampel ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan adalah LKS berbasis model pembelajaran ADI, soal pretes dan postes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji ankovanya dan uji-t. Hasil penelitian pada penelitian ini yaitu rata-rata *n-gain* KPS siswa menggunakan model ADI lebih tinggi dibanding rata-rata *n-gain* KPS siswa pada pembelajaran konvensional baik kemampuan akademik tinggi maupun kemampuan akademik rendah, rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik tinggi tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik rendah pada pembelajaran menggunakan model ADI. Dapat disimpulkan bahwa model ADI efektif dalam meningkatkan KPS siswa materi zat aditif dan adiktif berdasarkan kemampuan akademik.

Kata kunci: kemampuan akademik, KPS, model pembelajaran ADI

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat

pada peserta didik, pola pembelajaran satu arah menjadi pembelajaran interaktif, pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran yang aktif

(Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013). Dengan demikian, proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Tim Penyusun, 2013). Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) merupakan suatu pendekatan yang diamanatkan oleh kurikulum tahun 2013 yang mengadopsi langkah-langkah metode ilmiah dalam memecahkan suatu masalah. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran perlu diperkuat dengan menerapkan model pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran di tingkat SMP/MTs yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Hal tersebut dimaksudkan agar penguasaan siswa tidak hanya kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep atau prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses dan penyimpulan dari suatu penemuan (Asabe dkk., 2016)

Pelajaran kimia pertama kali dikenalkan pada tingkat sekolah menengah pertama (SMP) melalui pelajaran IPA yang disajikan secara terpadu tanpa memisahkan fisika, kimia dan biologi (Poedjiadi, 2011). Karakteristik ilmu kimia ada tiga yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses atau kerja ilmiah, dan kimia sebagai sikap (Chang dan Gilbert, 2009). Berdasarkan karakteristik tersebut, pembelajaran kimia tidak hanya menuntut penguasaan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja melainkan proses penemuannya (Sukarno dkk, 2013; Fathurohman, 2015).

Kegiatan proses pada pembelajaran kimia didapat dari pengalaman melalui kegiatan

percobaan, untuk dapat melakukan hal tersebut dibutuhkan suatu keterampilan tertentu yang disebut keterampilan proses (Devetak dkk., 2014). Adapun keterampilan dalam melakukan aktivitas-aktivitas yang terkait dalam sains disebut dengan keterampilan proses sains atau KPS (Aktamis, 2010; Abungu dkk., 2014).

KPS pada siswa perlu dilatih karena dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, membantu siswa berpikir logis, mengajukan pertanyaan rasional dan mencari tahu jawabannya, serta memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fatmawati, 2013, Janbuala, 2017). Namun, berdasarkan hasil observasi pada salah satu sekolah yaitu SMP di Bandarlampung proses pembelajaran dikelas guru belum melatih KPS kepada siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari model pembelajaran yang digunakan. Guru lebih sering menggunakan metode ceramah dalam mengajarkan IPA. Dalam proses pembelajaran, guru umumnya lebih terorientasi pada aspek produk sains dan kurang mengembangkan proses sains.

Pembelajaran IPA yang terorientasi pada produk cenderung bersifat teoretis dan berpusat pada guru, dimana guru menjadi sumber pengetahuan, sehingga siswa bersifat pasif dalam proses pembelajaran (Hairunnisa, 2015). Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri (Chan dkk, 2017). KPS dapat memfasilitasi siswa untuk mencapai pembelajaran sains. KPS mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta

menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut (Abungu dkk., 2014, Zeidan , 2015).

Permasalahan lain yang ditemukan adalah pembelajaran IPA yang selama ini dilakukan hanya memberikan kesempatan siswa berkemampuan akademik tinggi memperoleh prestasi belajar yang memuaskan, sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah akan tertinggal prestasinya. Sehingga perlu upaya memperkecil kesenjangan prestasi belajar antara siswa berkemampuan akademik tinggi dan siswa berkemampuan akademik rendah. Pemilihan model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dalam pembelajaran (Sani, R.A., 2013).

Apabila model pembelajaran yang digunakan melibatkan peran aktif siswa dalam proses pembelajaran maka akan mampu meningkatkan KPS pada siswa (Rofiah dkk., 2014). Model pembelajaran yang digunakan guru diharapkan mampu mengembangkan penguasaan KPS siswa baik pada siswa berkemampuan akademik tinggi maupun berkemampuan akademik rendah.

Sehubungan dengan berbagai permasalahan yang telah uraikan diatas, maka seorang guru perlu menerapkan sebuah model pembelajaran yang mengarahkan siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda untuk berperan secara aktif dan menggali potensi yang ada pada dirinya sendiri, sehingga siswa mampu mengembangkan KPS seperti mengamati, menginterpretasi data, memprediksi, menerapkan konsep, mengkomunikasikan dan menyimpulkan.

Sesuai dengan kurikulum 2013 yang menggunakan pendekatan

ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran perlu diperkuat dengan menerapkan model pembelajaran berbasis penyingkapan/penelitian, salah satu model yang bisa digunakan adalah *Argument Driven Inquiry* (ADI). Dimana model pembelajaran ADI merupakan sebuah pembelajaran yang menuntun siswa untuk dapat menemukan permasalahan, memikirkan upaya penyelesaian masalahnya, serta mencari berbagai dukungan teori dan konsep untuk memudahkannya dalam upaya penyelesaian masalah. Dengan menggunakan model pembelajaran ADI, keterampilan KPS siswa dengan kemampuan akademik yang berbeda dapat ditingkatkan.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Argument Driven Inquiry* (ADI) dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Kelas VIII SMP pada Materi Zat aditif dan zat adiktif berdasarkan Kemampuan Akademik”.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII disalah satu SMP di Bandar Lampung tahun ajaran 2017/2018 yang tersebar dalam tujuh kelas dengan jumlah 260 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh sampel yaitu kelas VIII C sebagai kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran model ADI dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang diterapkan proses pembelajaran konvensional.

Selanjutnya yaitu siswa dikelompokkan sesuai dengan

kemampuan akademik siswa. Penentuan kategori ini didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian pada mata pelajaran IPA. Siswa yang memiliki nilai lebih besar atau sama dengan dari nilai rata-rata, maka siswa tersebut termasuk kategori kemampuan akademik tinggi, sedangkan siswa yang memiliki nilai kurang dari nilai rata-rata, maka siswa tersebut termasuk kategori kemampuan akademik rendah. Adapun hasil pengelompokan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan kemampuan akademik

Kemampuan akademik	Kelas kontrol	Kelas eksperimen
Tinggi	18 siswa	16 siswa
Rendah	20 siswa	20 siswa
Jumlah	38 siswa	36 siswa

Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu *quasi experiment* dengan menggunakan *pretest-posttest nonequivalent control group design* dengan tipe factorial 2x2 (Fraenkel, 2012).

Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu silabus, RPP, dan 2 buah LKS dan rubrik soal KPS. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi tanggapan siswa, soal pretes postes KPS berjumlah 6 butir soal esai, dan lembar observasi keterlaksanaan sintaks.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi validitas dan realibilitas

instrumen, keefektifan, tanggapan siswa dan keterlaksanaan sintaks dengan menggunakan program SPSS 17.0.

Validitas ditentukan dari nilai r hitung dibandingkan dengan r tabel dengan kriteria soal dikatakan valid jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%. Sedangkan reliabilitas soal ditentukan dari nilai *Alpha*. Realibilitas soal ditentukan dengan menggunakan r_{11} (derajat reliabilitas) menurut Guilford. Soal dikatakan reliable jika nilai *Crombach's Alpha*

r_{tabel} .

Kriteria validitas dan reliabilitas menurut Arikunto (2012) ditunjukkan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria validitas

Nilai Alpha	Interpretasi
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Cukup
0,21 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Tabel 3. Derajat reliabilitas

Derajat Reliabilitas	Reliabilitas
0,81 < r_{11} 1,00	Sangat Tinggi
0,61 < r_{11} 0,80	Tinggi
0,41 < r_{11} 0,60	Cukup
0,21 < r_{11} 0,40	Rendah
0,00 < r_{11} 0,20	Tidak Reliabel

Efektivitas pembelajaran model ADI ditentukan dari ketercapaian dalam meningkatkan KPS siswa yang diukur dengan nilai *n-gain*. Dengan rumus *n-gain* sebagai berikut:

$$n-gain = \frac{N - p}{(1 - N - p)}$$

Dengan kriteria *n-gain* yaitu:

- 1) Peningkatan dalam kategori tinggi, jika $n-gain \geq 0,7$;
- 2) Peningkatan dalam kategori sedang, jika $0,3 \leq n-gain < 0,7$;
- 3) Peningkatan dalam kategori rendah, jika $n-gain < 0,3$.

Selanjutnya yaitu dilakukan pengujian hipotesis dengan terlebih dahulu melakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan dua cara yaitu uji analisis kovariat (ankova) dan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) dengan menggunakan program *SPSS 17.0*. Uji ankova digunakan untuk menguji hipotesis 1. Kriteria uji hipotesis 1, terima H_0 yang berarti tidak ada interaksi antara pembelajaran menggunakan model ADI dan kemampuan akademik terhadap KPS siswa jika nilai $\text{sig}_{\text{hitung}} > 0,05$.

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis 2, 3, 4, dan 5. Kriteria uji hipotesis 2, tolak H_0 yang berarti rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol jika nilai $\text{sig}_{\text{hitung}} < 0,05$. Kriteria uji hipotesis 3, tolak H_0 yang berarti rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik tinggi dikelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol jika nilai $\text{sig}_{\text{hitung}} < 0,05$. Kriteria uji hipotesis 4, tolak H_0 yang berarti rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik rendah dikelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol jika nilai $\text{sig}_{\text{hitung}} < 0,05$. Kriteria uji hipotesis 5 tolak H_0 yang berarti rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik tinggi lebih tinggi daripada siswa kemampuan akademik rendah dikelas eksperimen namun tidak

berbeda secara signifikan jika nilai $\text{sig}_{\text{hitung}} < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas dan Reliabilitas

Berdasarkan data dari hasil validitas dan reliabilitas instrumentes yang diujicobakan pada 20 siswa kelas IX disalah satu SMP di Bandarlampung menunjukkan bahwa 12 soal yang diujikan terdapat 9 soal yang dinyatakan valid dengan kategori cukup baik. Hasil perhitungan uji tersebut dengan *SPSS 17.0 for windows* dinyatakan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Validitas instrumen tes

Butir Soal	Koefisien Korelasi	r _{table}	Komentar
1	0,614	0,4409	Valid
2	0,634	0,4409	Valid
3	0,699	0,4409	Valid
4	0,605	0,4409	Valid
5	0,638	0,4409	Valid
6	0,531	0,4409	Valid
7	0,605	0,4409	Valid
8	0,560	0,4409	Valid
9	0,512	0,4409	Valid
10	0,280	0,4409	Tidak
11	0,348	0,4409	Tidak
12	0,104	0,4409	Tidak

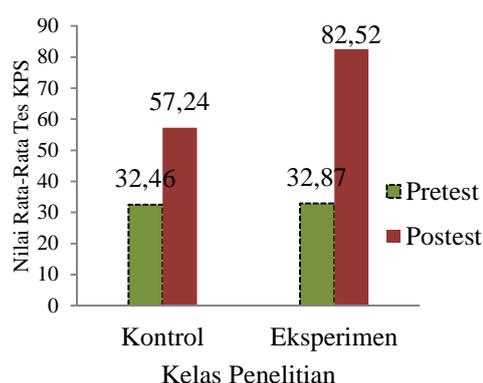
Dari 9 soal yang sudah valid, dipilih 6 soal yang memiliki koefisien korelasi besar, yaitu soal nomor 1-6. Berdasarkan hal tersebut soal nomor 1-6 digunakan sebagai alat untuk mengukur KPS

Adapun reliabilitas instrumentes ditentukan menggunakan rumus *Alpha Cron-bach* dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} .

Instrumen tes dikatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan reliabilitas menggunakan program *SPSS 17 for windows* dan diperoleh nilai *Alpha Cronbach* (r_{hitung}) sebesar **0,712**. Hal ini menunjukkan bahwa nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, sehingga instrumen tes dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur keterampilan proses sains atau KPS siswa.

Efektivitas Model ADI

Efektivitas penerapan model pembelajaran ADI diukur dari ketercapaian dalam meningkatkan KPS siswa yang dapat diketahui dari perhitungan secara statistik. Rata-rata dari nilai pretes dan nilai postes disajikan dalam Gambar 1.



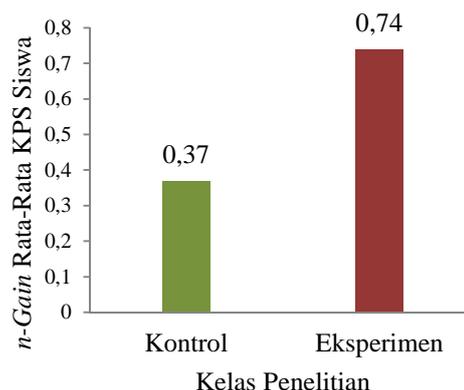
Gambar 1. Rata-rata nilai pretes postes KPS

Pada Gambar 1, terlihat bahwa nilai rata-rata pretes KPS siswa pada kelas kontrol sebesar 32,46 dan nilai rata-rata postes sebesar 57,24, sedangkan nilai rata-rata KPS siswa pada kelas eksperimen sebesar 32,87 dan nilai rata-rata postes sebesar 82,52. Nilai tersebut berarti bahwa KPS siswa menjadi lebih baik setelah diterapkan model pembelajaran ADI daripada sebelum diterapkan model pembelajaran ADI dengan siswa kemampuan awal yang tidak berbeda

jauh. Hal ini terlihat dari hasil nilai postes di kelas eksperimen sebesar 82,52, sedangkan hasil nilai postes di kelas kontrol yaitu 57,24.

Peningkatan nilai siswa pada kelas kontrol sebesar 24,78 dari pretes ke postes. Nilai tersebut lebih kecil dibandingkan pada kelas eksperimen dengan peningkatan KPS sebesar 49,56 dari pretes ke postes. Hal ini menunjukkan bahwa KPS siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih baik daripada kelas kontrol.

Peningkatan KPS siswa ditunjukkan melalui rata-rata *n-gain* siswa. *n-gain* KPS siswa diperoleh setelah melakukan perhitungan. Adapun nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa disajikan pada Gambar 2.

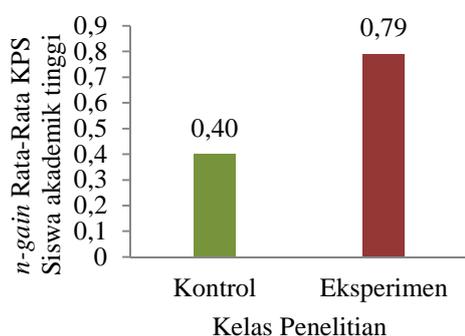


Gambar 2. Nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa kelas penelitian

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa nilai rata-rata *n-gain* KPS kelas kontrol yaitu 0,37 yang berkategori sedang dan nilai rata-rata *n-gain* KPS kelas eksperimen yaitu 0,74 yang berkategori tinggi. Nilai rata-rata *n-gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran ADI dapat meningkatkan KPS siswa.

Rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi pada kelas kontrol dan eksperimen yaitu nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi kelas kontrol 0,4 yang berkategori sedang dan nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi kelas eksperimen yaitu 0,79 yang berkategori tinggi. Nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa model pembelajaran ADI dapat meningkatkan KPS siswa berkemampuan akademik tinggi.

Peningkatan rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi pada kelas kontrol dan eksperimen ditunjukkan pada Gambar 3.

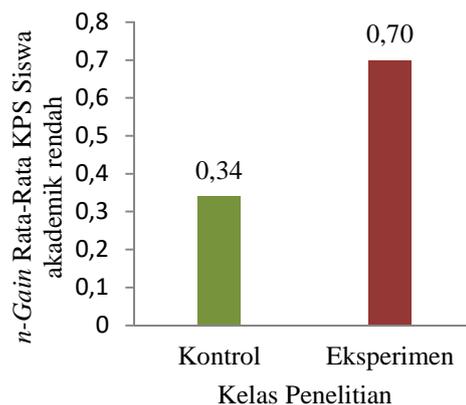


Gambar 3. Rata-rata *n-gain* siswa kemampuan akademik tinggi pada kelas penelitian.

Rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah pada kelas kontrol yaitu 0,34 yang berkategori sedang, sedangkan di kelas eksperimen yaitu 0,7 yang berkategori tinggi. Nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

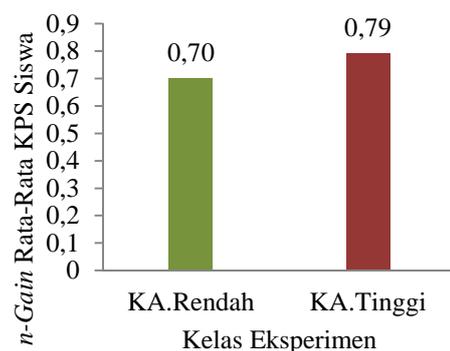
Berdasarkan hal tersebut, maka model pembelajaran ADI dapat meningkatkan KPS siswa berkemampuan akademik rendah.

Peningkatan rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah pada kelas kontrol dan eksperimen ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata *n-gain* KPS kemampuan akademik rendah kelas penelitian

Peningkatan rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi dan berkemampuan akademik rendah pada kelas eksperimen ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata *n-gain* KPS siswa kemampuan akademik rendah dan berkemampuan akademik tinggi kelas eksperimen.

Tabel 5. Persentase keterlaksanaan sintaks

Materi Pokok	Aktivitas	% keterlaksanaan pada sintaks ke								% rerata
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Zat Aditif	Guru	88.89	58.33	100	83.33	66.67	77.78	100	66.67	80.21
	Siswa	100	75	83.33	83.33	50.00	91.67	50.00	66.67	75
Zat Adiktif	Guru	97.22	91.67	100	100	83.33	83.33	100	83.33	92.36
	Siswa	100	91.67	100	83.33	66.67	91.67	83.33	83.33	87.50

Berdasarkan Gambar 5, terlihat bahwa nilai rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah yaitu 0,7 yang berkategori tinggi dan nilai rata-rata *n-gain* siswa berkemampuan akademik tinggi yaitu 0,79 yang berkategori tinggi.

Nilai rata-rata *n-gain* siswa berkemampuan akademik tinggi lebih tinggi dari rata-rata *n-gain* siswa berkemampuan akademik rendah di kelas eksperimen namun tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan hal tersebut, maka KPS siswa berkemampuan akademik tinggi lebih tinggi daripada siswa berkemampuan akademik rendah tetapi tidak memiliki perbedaan yang besar atau dapat dikatakan tidak berbeda secara signifikan.

Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil dari keterlaksanaan pembelajaran model ADI diperoleh dari hasil penilaian oleh ketiga observer selama pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen. Keterlaksanaan pembelajaran meliputi keterlaksanaan sintaks yang dilakukan oleh guru dan yang dilakukan oleh siswa. Pada pembelajaran menggunakan model ADI terdapat 8 sintaks yang harus dilakukan baik oleh guru dan siswa

dimana setiap sintaks memiliki beberapa kegiatan. Adapun hasil perhitungan keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa di kelas eksperimen pada materi zat aditif dan adiktif ditunjukkan pada Tabel 5.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa pada materi pokok zat aditif rata-rata persentase keterlaksanaan sintaks oleh guru sebesar 80,21% dan siswa sebesar 75% dimana persentase tersebut 75% yang berarti bahwa hampir seluruh kegiatan terlaksana baik guru maupun siswa. Pada materi zat adiktif, rata-rata persentase keterlaksanaan sintaks oleh guru sebesar 92,36% dan siswa sebesar 87,50% dimana persentase tersebut 75% yang berarti bahwa hampir seluruh kegiatan terlaksana baik guru maupun siswa.

Persentase keterlaksanaan model pembelajaran meningkat dari pembelajaran pada materi zat aditif ke materi zat adiktif baik guru maupun siswa. Hal ini terjadi karena guru dan siswa sudah memiliki pengalaman dalam pelaksanaan model pembelajaran ADI.

Setelah pembelajaran pada kedua materi selesai siswa diminta memberikan tanggapan terhadap

Tabel 6. Hasil uji normalitas pretes dan postes KPS

Kelas	Aspek yang diamati	Kemampuan akademik	Nilai Signifikan	Keterangan
Eksperimen	Pretes	Tinggi	0,093	Normal
		Rendah	0,144	Normal
	Postes	Tinggi	0,200	Normal
		Rendah	0,179	Normal
Kontrol	Pretes	Tinggi	0,078	Normal
		Rendah	0,200	Normal
	Postes	Tinggi	0,200	Normal
		Rendah	0,078	Normal

pembelajaran model ADI. Dimana siswa diberikan lembar tanggapan siswa mengenai model pembelajaran ADI yang berisi 10 butir pernyataan. Setiap siswa diminta menjawab pertanyaan dengan jawaban ya, ragu, dan tidak. Setelah dilakukan perhitungan didapat hasil data tanggapan siswa terhadap model pembelajaran ADI menunjukkan bahwa persentase siswa yang menjawab “Ya” pada setiap pernyataan 56% yang berarti cukup.

Hasil Analisis KPS

Analisis KPS dilakukan dengan 2 cara, yaitu uji anкова dan uji perbedaan dua rata-rata. Uji anкова digunakan untuk menguji hipotesis 1. Sebelum melakukan uji anкова, terlebih dulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas nilai pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol. Uji normalitas dilakukan menggunakan *SPSS 17 for windows* pada taraf signifikan 5% atau 0,05.

Hasil uji normalitas pretes dan

postes KPS dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa nilai signifikan pretes dan postes KPS siswa di kelas eksperimen dan kontrol lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan terima H_0 yang berarti bahwa nilai pretes dan postes KPS berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas pretes dan postes KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 7.

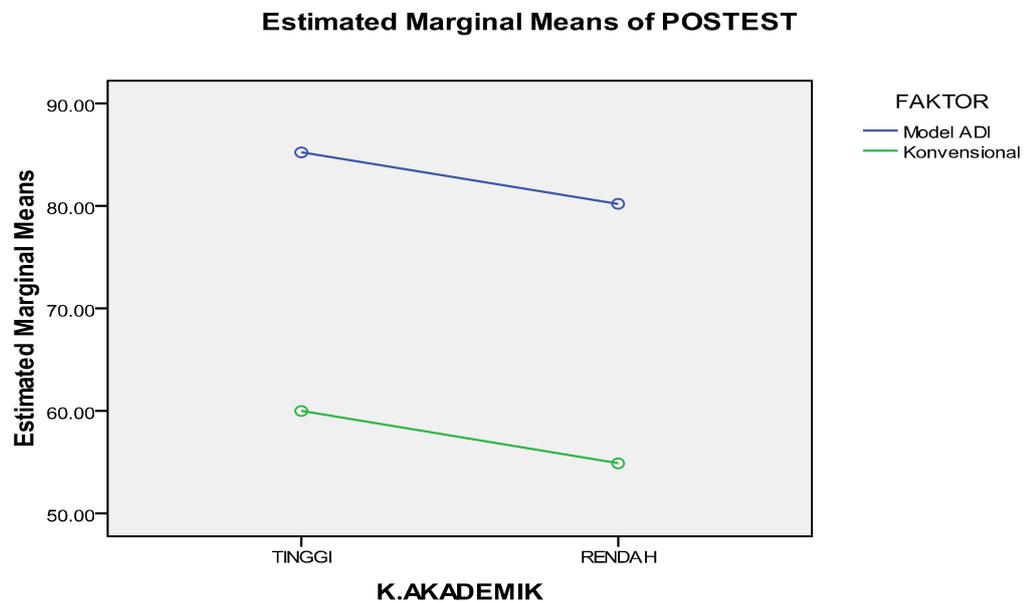
Berdasarkan Tabel 7 terlihat bahwa nilai signifikan pretes dan postes KPS di kelas eksperimen dan kontrol lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan terima H_0 yang berarti bahwa nilai pretes dan postes KPS siswa mempunyai varians yang homogen. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis lalu dilakukan uji hipotesis yaitu hipotesis 1. .

Tabel 7. Hasil uji homogenitas pretes dan postes KPS

Kelas	Aspek yang diamati	Nilai signifikan	Keterangan
Eksperimen	Pretes	0,539	Homogen
	Postes	0,668	Homogen
Kontrol	Pretes	0,631	Homogen
	Postes	0,136	Homogen

Tabel 8. Hasil uji ankova

Kategori	Nilai Sig		Kriteria Uji
	Sig _{hitung}	Sig _{kriteria}	
K.Akademik*Model ADI	0,980	0,05	Terima H ₀



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: PRETEST = 32.6581

Gambar 6. Interaksi pembelajaran model ADI dengan kemampuan akademik

Adapun uji ankova yang diperoleh disajikan pada Tabel 8. Pada Tabel 8, terlihat bahwa nilai dari sig_{hitung} pada K.Akademik*Model ADI lebih besar daripada sig_{kriteria} uji yaitu sebesar 0,980. Hal ini berarti terima H₀ yaitu tidak ada interaksi antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik dalam meningkatkan KPS siswa pada materi zat aditif dan adiktif. Hal ini diperkuat dengan Gambar 6.

Pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa *n-gain* rata-rata siswa yang menggunakan model pembelajaran ADI lebih tinggi dibandingkan

pembelajaran konvensional, sehingga kedua garis tidak saling silang melainkan linear. Berdasarkan hal tersebut membuktikan bahwa tidak ada interaksi antara pembelajaran menggunakan model pembelajaran ADI dengan kemampuan akademik dalam meningkatkan KPS siswa pada materi zat aditif dan adiktif.

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis 2, 3, 4, dan 5. Sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis normalitas dan homogenitas *n-gain* siswa kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji normalitas *n-gain* KPS siswa di kelas penelitian dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji normalitas *n-gain* KPS

Kelas	Aspek yang diamati	Kemampuan Akademik	Nilai Signifikan KPS	Keterangan
Eksperimen	<i>n-gain</i>	Tinggi	0,094	Normal
		Rendah	0,094	Normal
Kontrol	<i>n-gain</i>	Tinggi	0,200	Normal
		Rendah	0,053	Normal

Berdasarkan Tabel 10, terlihat bahwa nilai signifikan *n-gain* KPS siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol lebih dari 0,05. Hal ini yaitu menunjukkan terima H_0 yang berarti

KPS siswa di kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 11. Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa nilai signifikan *n-gain* KPS lebih dari

Tabel 11. Hasil uji homogenitas *n-gain* KPS

Kelas	Aspek yang diamati	Nilai signifikan KPS	Keterangan
Eksperimen	<i>n-gain</i>	0,369	Homogen
Kontrol	<i>n-gain</i>	0,090	Homogen

bahwa nilai *n-gain* KPS berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

0,05 yang berarti mempunyai varians yang homogen.

Hasil uji homogenitas *n-gain*

Tabel 12. Uji perbedaan dua rata-rata *n-gain*

Hipotesis	Kelas	Kategori	Nilai Sig (2 - tailed)	Keputusan Uji
2	Eksperimen	<i>n-gain</i> siswa	0,000	Terima H_1
	Kontrol	<i>n-gain</i> siswa		
3	Eksperimen	<i>n-gain</i> berkemampuan akademik tinggi	0,000	Terima H_1
	Kontrol	<i>n-gain</i> berkemampuan akademik tinggi		
4	Eksperimen	<i>n-gain</i> berkemampuan akademik rendah	0,000	Terima H_1
	Kontrol	<i>n-gain</i> berkemampuan akademik rendah		
5	Eksperimen	<i>n-gain</i> berkemampuan akademik tinggi	0,028 dan 0,033	Terima H_1
		<i>n-gain</i> berkemampuan akademik rendah		

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas *n-gain*, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata untuk hipotesis 2,3,4 dan 5. Pada penelitian ini uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji t atau uji parametrik. Hasil perhitungan yang dilakukan diperoleh harga t_{hitung} yang disajikan pada Tabel 12.

Berdasarkan Tabel 12, untuk hipotesis 2 terlihat bahwa harga *sig* (*2-tailed*) sebesar 0,00 kurang dari 0,05 pada *n-gain* menunjukkan terima H_1 yang berarti bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS siswa pada pembelajaran konvensional.

Pada hipotesis 3 terlihat bahwa harga *sig* (*2-tailed*) sebesar 0,00 kurang dari 0,05 pada *n-gain* menunjukkan terima H_1 yang berarti bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi menggunakan model pembelajaran ADI lebih secara signifikan tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi pada pembelajaran konvensional.

Pada hipotesis 4 juga terlihat bahwa harga *sig* (*2-tailed*) sebesar 0,000 kurang dari 0,05 pada *n-gain* menunjukkan terima H_1 yang berarti bahwa, rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah menggunakan model pembelajaran ADI secara signifikan lebih tinggi daripada rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik rendah pada pembelajaran konvensional.

Pada hipotesis 5 terlihat bahwa harga *sig* (*2-tailed*) siswa berkemampuan akademik tinggi sebesar 0,028 dan untuk siswa berkemampuan akademik rendah sebesar 0,033. Hasil kedua harga *sig* (*2-tailed*) kurang dari 0,05 pada *n-*

gain menunjukkan terima H_1 yang berarti bahwa rata-rata *n-gain* KPS siswa berkemampuan akademik tinggi lebih tinggi daripada siswa berkemampuan akademik rendah pada pembelajaran menggunakan model ADI pada materi zat aditif dan zat adiktif.

Dilihat dari harga *sig* (*2-tailed*) yaitu siswa berkemampuan akademik tinggi sebesar 0,028 dan untuk siswa berkemampuan akademik rendah sebesar 0,033 dimana nilai tersebut tidak jauh berbeda hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-gain* siswa kemampuan akademik tinggi tidak berbeda secara signifikan dengan siswa kemampuan akademik rendah pada pembelajaran menggunakan model ADI pada materi zat aditif dan adiktif.

Berdasarkan hasil uji efektifitas dapat dilihat bahwa pembelajaran menggunakan model ADI yang telah dilakukan efektif dalam meningkatkan KPS siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ADI efektif dalam meningkatkan KPS siswa baik siswa kemampuan akademik tinggi maupun siswa kemampuan akademik rendah; pembelajaran menggunakan model ADI dalam meningkatkan KPS siswa tidak dipengaruhi kemampuan akademik; dan peningkatan KPS siswa kemampuan akademik tinggi tidak berbeda secara signifikan dengan siswa kemampuan akademik rendah.

DAFTAR RUJUKAN

Abungu, H.E., Okere, M.I.O., dan Wachanga, S.M. 2014. The

- Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*. 4(6): 359-372.
- Aktamis, H., dan Yenice, N. 2010. Determination of The Science Process Skills and Critical Thinking Skill Levels. *World Conference on Educational Sciences*. 2(2): 3282-3288.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Edisi II*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Asabe, M.B., dan Yusuf, S. D. 2016. Effects Of Science Process Skills Approach And Lecture Method On Academic Achievement Of Pre-Service Chemistry Teachers In Kaduna State Nigeria. *ATBU, Journal of Science, Technology & Education*. 4 (2): 68-72.
- Chan, J. R. dan Morales, M. P. E. 2017. Investigating The Effects Of Customized Cognitive Fitness Class-room On Students' Physics Achievement And Integrated Science Process Skills. *International Journal of Research Studies in Education*. 6(3): 81-95.
- Chang, M. dan Gilbert, J.K. 2009. Towards a Better Utilization of Diagram in Researc Into the Us of Representative Levels in Chemical Education. *Model and Modeling in Science Education., Multiple Representations in Chemical Educations. Springer Science Business Media B. V.* 55-73.
- Devetak, I., Erna, D.L., Mojca, J., dan Sasa, A. G. 2014. Comparing Slovenian Year 8 and Year 9 Elementary School Pupil ' Knowledge of Elektrolyte Chemistry and Their Instrinsic Motivation. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 10, 281- 290.
- Fathurrohman, M. 2015. *Paradigma pembelajaran Kurikulum 2013*. Kalimedia. Yogyakarta.
- Fatmawati, B. 2013. Menilai Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Metode Pembelajaran Pengamatan Langsung. *In Prosiding Seminar Biologi*. 10(1): 1-10.
- Fraenkel, J. R., N. E. Wallen dan H. H. Hyun. 2012. *How to Design and Evaluate Researche in Education*. Eight Edition. McGraw-Hill Inc. New York.
- Hairunnisa. 2015. Penggunaan Pendekatan *Scientific* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Interaksi Makhhluk Hidup. *Jurnal Pendidikan Hayati* 1(4): 50-5
- Janbuala, S., dkk. 2013. A Study of Using Instructional Media to Enhance Scientific Process Skild for Young Children in Child Development centers in North-eastern Area. *Jurnal International Forum of Teaching and Studies*. 9(2):41-48
- Poedjiadi. 2011. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian 1: Ilmu Pendidikan Teoritis*. UPI. Bandung.
- Rofiah, F. & Azizah. 2014. Pengembangan LKS Berorientasi *Learning Cycle 7E* pada materi pokok Laju Reaksi untuk Melatihkan KPS. *Journal of Chemical Education* 3(2):99-105.

- Sani, R. A. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Sukarno., Permanasari, A., & Hamidah, I. 2013. The Profile of Science Process Skill (SPS) Student at Secondary High School (Case Study in Jambi). *International Journal of Scientific Engineering and Research*. 1(1): 79-83.
- Tim Penyusun. 2013. *Permendikbud No 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Kemendikbud. Jakarta.
- Tim Penyusun. 2014. *Permendikbud No 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Kemendikbud. Jakarta.
- Zeidan, A. H., dan M. R. Jayosi. 2015. Science process skills and attitudes toward science among palestinian secondary school students. *World journal of Education*. 5(1): 13-24.