



## EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TEMA EKOSISTEM UNTUK MENUMBUHKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMP

R. Nahdliyati<sup>✉</sup>, Parmin, M. Taufiq

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Mei 2016

Disetujui Juni 2016

Dipublikasikan Juli 2016

*Keywords:*

*Pendekatan Saintifik, Model PjBL,  
Kemandirian Belajar*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan saintifik model *Project Based Learning* tema ekosistem untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa SMP. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* dengan masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan dengan menggunakan metode dokumentasi, lembar observasi, tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pendekatan saintifik dengan model *PjBL* efektif untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Ungaran yang dilihat dari rata-rata persentase kemandirian belajar siswa kelas eksperimen tiap aspek yang masuk dalam kategori sangat baik dan dari peningkatan kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen masuk kategori tinggi. Kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan.

### Abstract

*This research was to determine the effectiveness of the Scientific approach with model Project Based Learning theme ecosystem to grow independent learning junior high school students. This study was an experimental study with design Nonequivalent Control Group Design. Sampling was done by purposive sampling, experimental class control class. Data was collected using the method of documentation, observation sheets, test and questionnaire. The results showed that the students' independence learning in the category very good for all indicators, independent learning in experiment class and control class show significant different. The conclusion at these research that the scientific approach with models PjBL effective to grow student learning independence.*

© 2016 Universitas Negeri Semarang  
p-ISSN 2252-6617  
e-ISSN 2502-6232

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D5 Lantai 1 Kampus Sekaran Gunungpati  
Telp. (024) 70805795 KodePos 50229  
E-mail: [rifqanahdliyati@gmail.com](mailto:rifqanahdliyati@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya. Tujuan IPA di Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah di antaranya agar peserta didik memiliki kemampuan, mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat (Widiyatmoko, 2012). Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan dengan alam. Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, menegaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Sehingga dalam proses pembelajaran siswa harus aktif.

Menurut Ozkan (2012) bahwa siswa harus aktif dalam pembelajaran dan memperoleh pengetahuannya sendiri dengan didampingi oleh guru. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif, dan pembelajaran bukan lagi berpusat pada guru, serta dapat menanamkan pendidikan karakter pada siswa. Mata pelajaran IPA adalah salah satu mata pelajaran yang dapat menumbuhkan karakter pada siswa (Khusniati, 2012). Salah satu karakter yang dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran IPA adalah karakter kemandirian belajar melalui pendekatan saintifik. Pembelajaran melalui pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Machin, 2014). Model yang sesuai dengan pendekatan saintifik antara lain pembelajaran berbasis inkuiri, *discovery*, *project based learning*, *problem based learning*, dan model lain yang relevan. Pemilihan model atau metode pembelajaran terkait dengan karakter peserta didik dan materi yang dipelajari (Sani, 2014).

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Negeri 1 Ungaran diketahui bahwa pembelajaran

tema ekosistem sudah menggunakan kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran yang digunakan juga sudah sesuai kurikulum 2013, namun dalam pelaksanaannya tidak selalu menggunakan langkah-langkah di pembelajaran saintifik. Siswa hanya diajak berdiskusi tentang ekosistem yang berada dalam buku siswa yang mereka miliki tanpa melihat keadaan ekosistem secara langsung yang ada di lingkungan sekitar. Tugas proyek yang ada di akhir bab jarang diberikan kepada siswa karena dianggap akan merepotkan siswa dan memakan banyak waktu. Pembelajaran di kelas dengan cara ceramah dan diskusi membuat peserta didik kurang mandiri dalam belajar. Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Ungaran menunjukkan di setiap kelas terdapat 30% siswa yang belum tuntas belajar.

Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran di SMP N 1 Ungaran juga belum maksimal, hal tersebut terlihat dari penilaian afektif yang dilakukan guru. Penilaian sikap seperti percaya diri, tanggung jawab, kontrol diri, ketelitian, dan disiplin belum sepenuhnya tertanam dalam karakter siswa. Tema ekosistem seharusnya dapat diajarkan dengan mengajak siswa mengenal lingkungannya. Banyaknya pabrik yang ada di Ungaran seharusnya dapat dimanfaatkan siswa untuk belajar mengenai kondisi ekosistem serta pencemaran dan pemanasan global. Pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar dapat membuat siswa lebih memahami ekosistem di wilayah tempat tinggalnya, memecahkan masalah-masalah terkait ekosistem, serta menanamkan nilai dan karakter dalam pembelajaran.

Nilai-nilai penting dalam pembelajaran tidak dapat diperoleh peserta didik jika guru hanya menggunakan metode ceramah dalam mengajar. Peserta didik harus diberi kesempatan untuk berinteraksi dengan orang lain. Oleh sebab itu pembelajaran perlu didekatkan dengan kondisi lingkungan alam dan sosial. Melalui pendekatan saintifik dengan model *PjBL* siswa juga akan melatih keterampilannya dalam memecahkan masalah dan menghasilkan produk layaknya seorang peneliti (Voronchenko, 2015). Pembelajaran dilakukan dengan model *Project Based Learning (PjBL)* yang di dalamnya memuat langkah-langkah pendekatan saintifik. Melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan

siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan dan menghasilkan produk sebagai tugas proyek. Menurut Sani (2014) penerapan *PjBL* harus dimulai dari tahapan berikut penyajian permasalahan, membuat perencanaan, menyusun penjadwalan, memonitor pembuatan proyek, melakukan penilaian, dan evaluasi. Melalui pendekatan saintifik dengan model *PjBL* membuat kemandirian belajar siswa menjadi lebih baik. Menurut Candy dalam Nagpal *et al.*, (2013) belajar mandiri merupakan suatu proses, metode, filsafat pendidikan dimana siswa memperoleh pengetahuannya dengan usaha sendiri dan mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan masalah secara kritis. Kemandirian belajar siswa dapat dilihat dari beberapa indikator yaitu inisiatif, percaya diri, motivasi, disiplin, dan tanggung jawab (Pramana dan Dewi, 2014). Tujuan dari penulisan artikel ini yaitu untuk menjelaskan efektivitas pendekatan saintifik dengan model *PjBL* tema ekosistem untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa SMP. Manfaat artikel ini diharapkan dapat menambah pengetahuan mengenai penggunaan pendekatan saintifik dengan model *PjBL* untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa SMP.

**METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain *Quasi Experiment* atau eksperimen semu. Tabel 1 menunjukkan desain *quasi experiment* yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2010).

**Tabel 1.** Nonequivalent Control Group Design

Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	Y	O <sub>4</sub>

Populasi penelitian yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Ungaran tahun ajaran 2015/2016. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan guru IPA bahwa kedua kelas memiliki kemampuan dan keaktifan yang sama. Kelas VII B sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan pendekatan Saintifik dengan model *PjBL* dan kelas VII C sebagai kelas kontrol dengan metode diskusi dan ceramah. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa kemandirian belajar siswa.

Metode pengambilan data dalam penelitian ini meliputi: metode dokumentasi, tes, observasi dan angket. Analisis data yang digunakan meliputi analisis uji normalitas dan homogenitas data *pretest* dan *posttest*. Data kemandirian belajar siswa diperoleh dengan observasi yang dilakukan di setiap pertemuan. Lembar angket digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan pendekatan Saintifik model *PjBL* terhadap kemandirian belajar siswa materi ekosistem.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini meliputi kemandirian belajar siswa dan hasil belajar kognitif siswa. Skor rata-rata hasil observasi penguasaan kemandirian belajar siswa kelas VII B (kelas eksperimen) dan kelas VII C (kelas kontrol) pertemuan 1 sampai dengan pertemuan 4 dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa kemandirian siswa pada kelas kontrol memperoleh kriteria baik pada semua indikator. Berbeda dengan kelas kontrol, pada kelas eksperimen, kemandirian siswa memperoleh kriteria sangat baik pada semua indikator. Dari data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

**Tabel 2.** Rata-rata Persentase Kemandirian Belajar Siswa Tiap Indikator

Indikator	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Rata-rata Nilai	Kriteria	Rata-rata Nilai	Kriteria
Tidak tergantung orang lain	78,4 %	Baik	93 %	Sangat Baik
Percaya diri	74,2 %	Baik	90,9 %	Sangat Baik
Disiplin	81,94 %	Baik	99,3 %	Sangat Baik
Tanggung jawab	77,7 %	Baik	90,2 %	Sangat Baik
Kontrol diri	79,1 %	Baik	89,5 %	Sangat Baik
Inisiatif	81,9 %	Baik	93,7 %	Sangat Baik

Kemandirian belajar pada kelas eksperimen dan kontrol setiap pertemuan mengalami kenaikan pada indikator tidak tergantung orang lain. Namun persentase pada kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Dengan tugas proyek tersebut kemandirian belajar siswa menjadi meningkat. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi dan ceramah siswa cenderung pasif, mereka lebih sering mendapatkan informasi yang disampaikan oleh guru tanpa mencari dan menemukan solusi dari permasalahan dalam pembelajaran secara mandiri. Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator tidak tergantung orang lain menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 3,42. Kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena model pembelajaran *PjBL* membuat siswa mampu berinisiatif memecahkan masalah, memiliki rasa percaya diri dan dapat belajar sendiri tanpa bantuan orang lain.

Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator percaya diri menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu sebesar 4,61. Kepercayaan diri siswa saat pembelajaran terlihat seberapa berani mereka menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan dari guru tanpa ditunjuk. Tugas proyek membuat mereka lebih percaya diri karena mereka melakukan kegiatan pembelajaran bermakna yaitu kegiatan pengamatan ekosistem secara langsung, tidak hanya memperoleh informasi yang disampaikan oleh guru. Siswa pada kelas eksperimen lebih berani menyampaikan pendapat, bertanya, ataupun menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran tema ekosistem dibandingkan dengan kelas kontrol.

Indikator disiplin pada kelas eksperimen juga lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan persentase kemandirian belajar tiap pertemuan pada indikator disiplin, menunjukkan bahwa kelas eksperimen selalu mengalami peningkatan persentase kemandirian pada setiap pertemuan, sedangkan pada pertemuan kedua kelas kontrol mengalami penurunan sebesar 0,5 %. Hal ini disebabkan karena siswa pada kelas kontrol pada pertemuan kedua banyak yang belum menyelesaikan tugas yang diberikan guru, sehingga nilai pada indikator disiplin rendah. Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator tidak tergantung orang lain menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu

3,86. Kedisiplinan siswa pada kelas eksperimen terlihat lebih baik dari kelas kontrol terlihat saat pengelolaan waktu yang sesuai saat proses pembelajaran. Siswa pada kelas eksperimen lebih tepat waktu saat mengumpulkan tugas dibandingkan dengan kelas kontrol.

Indikator tanggung jawab pada kelas eksperimen juga lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan persentase kemandirian setiap pertemuan menunjukkan bahwa pada setiap pertemuan kelas eksperimen menunjukkan peningkatan persentase kemandirian sedangkan pada kelas kontrol di pertemuan kedua persentase kemandirian mengalami penurunan sebesar 0,5 %. Penurunan persentase kemandirian pada indikator tanggung jawab ini disebabkan karena keterlambatan siswa dalam mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru. Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator tidak tergantung orang lain menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 3,26. Tanggung jawab siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol tercermin saat siswa kelas eksperimen mengerjakan tugas lebih benar dan lengkap bila dibandingkan dengan kelas kontrol. Indikator inisiatif pada kelas eksperimen juga lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan persentase kemandirian belajar siswa pada setiap pertemuan kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang cukup baik, sedangkan kelas kontrol tidak selalu menunjukkan peningkatan. Pada pertemuan keempat terlihat bahwa siswa pada kelas kontrol mengalami penurunan persentase kemandirian sebesar 3%. Faktor penyebab dari penurunan persentase ini adalah saat jeda jam pelajaran siswa kurang inisiatif untuk belajar mandiri, mereka lebih memilih bermain dengan rekannya. Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator tidak inisiatif menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 3,04. Inisiatif siswa pada kelas eksperimen bila dibandingkan dengan kelas kontrol terlihat dari seberapa sering siswa belajar sendiri pada jeda waktu pertemuan.

Indikator kontrol diri pada kelas eksperimen juga lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan persentase kemandirian belajar tiap pertemuan kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemandirian belajar pada indikator kontrol diri yang cukup signifikan, sedangkan pada kelas kontrol selalu menunjukkan peningkatan

namun kurang signifikan. Berdasarkan uji beda rata-rata kemandirian belajar pada indikator tidak tergantung orang lain menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu 5,37. Kontrol diri pada kelas eksperimen terlihat dari keseriusan saat presentasi dan memperhatikan penjelasan guru saat pembelajaran. Siswa pada kelas eksperimen lebih serius saat presentasi dan memperhatikan penjelasan dari guru karena pada kelas eksperimen siswa harus membuat rangkuman dari tugas proyek yang dikerjakan kelompok lain. Siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan metode *PjBL* juga sangat mendengarkan penjelasan guru terkait tahapan tugas proyek yang harus mereka kerjakan. Sedangkan pada kelas kontrol siswa kurang serius saat presentasi. Hal ini terlihat dari kurangnya perhatian mereka saat mendengarkan persentasi kelompok lain. Tingginya perolehan hasil persentase tiap aspek kemandirian pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pendekatan saintifik model *PjBL* dapat menumbuhkan kemandirian belajar pada siswa. Hal ini disebabkan karena pendekatan saintifik model *PjBL* membuat pembelajaran lebih bermakna dengan melibatkan siswa secara aktif dalam proses penemuan dan penyelesaian masalah dalam pembelajaran serta menanamkan sikap internal pada siswa (Fauziah *et al.*, 2013). Pendekatan saintifik yang memuat langkah mengamati, menanya, memperoleh informasi, menegasosiasi dan mengkomunikasikan termuat dalam proses pembelajaran tema ekosistem dengan metode *PjBL*. Siswa diajak untuk mengamati lingkungan sekitar kemudian mencari permasalahan terkait ekosistem, mencari informasi terkait ekosistem, menyelesaikan permasalahan ekosistem berdasarkan informasi yang mereka peroleh serta mempresentasikan ke depan kelas. Langkah-langkah pendekatan saintifik ini termuat dalam langkah model *PjBL* yaitu penyajian permasalahan, membuat perencanaan, menyusun penjadwalan, memonitor pembuatan proyek, melakukan penilaian, dan evaluasi (Sani, 2014).

Model *PjBL* ini menggunakan metode-metode pembelajaran yang bervariasi seperti diskusi dan pengamatan lingkungan secara langsung. Semua metode tersebut berpusat pada siswa dan menuntut siswa untuk membangun sendiri pengetahuannya. Pendekatan saintifik dengan model *PjBL* pada pembelajaran ini membuat siswa menyelidiki dan menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Proses pembelajaran seperti ini membuat siswa dibiasakan untuk menemukan kebenaran ilmiah, bukan hanya diajak beropini serta melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Melalui pendekatan saintifik akan membuat siswa aktif dalam memperoleh pengetahuannya sendiri serta meningkatkan nilai afektif siswa seperti percaya diri, inisiatif, tanggung jawab, dan rasa ingin tahu (Marchinta, 2015). Hasil kemandirian siswa dalam penelitian ini didukung oleh penelitian Febriastuti (2013) bahwa penerapan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa pokok bahasan tekanan.

Hasil belajar kognitif siswa juga diukur untuk dengan metode tes. Sebelum pembelajaran kedua kelas melakukan *pretest* untuk mengetahui kondisi awal. Hasil Nilai *pretest* dapat dilihat pada Tabel 4. Pertemuan terakhir baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen melakukan *posttest* dengan menggunakan soal pilihan ganda. Soal *posttest* terdiri dari 20 butir soal. Hasil nilai *posttest* kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 4.** Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Rata-rata
1	Kontrol	95	70	77,92
2	Eksperimen	95	75	80,75

*Pretest* yang dilakukan sebelum kelas kontrol maupun kelas eksperimen diberikan perlakuan bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa. Tabel 4 menunjukkan bahwa kelas kontrol memiliki rata-rata nilai yang sedikit lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen masing-masing sebesar 70,13 dan 71,38 namun memiliki nilai terendah yang lebih tinggi yaitu 60 untuk kelas kontrol dan 55 untuk kelas eksperimen. Untuk selanjutnya data nilai hasil *posttest* kelas kontrol (VII B) dan kelas eksperimen (VII C) dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 5.** Data Nilai *Posttest*

Data	Kelas	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata
Nilai	Eksperimen	85,00	55,00	71,38
<i>Pretest</i>	Kontrol	80,00	60,00	70,13

Uji normalitas data *pretest* telah dilakukan dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 6. Kelas eksperimen mendapatkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  yaitu 9,37 sedangkan diketahui nilai  $\chi^2_{tabel}$  yaitu 11,07 karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal. Nilai  $\chi^2_{hitung}$  untuk kelas kontrol yaitu 9,43 sedangkan nilai  $\chi^2_{tabel}$  yaitu 11,07 karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas kontrol juga berdistribusi

normal. Uji kesamaan dua varians dilakukan pada kelas kontrol dan eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui ada perbedaan varians atau tidak dari dua kelas yang diteliti. Hasil uji kesamaan dua varians dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,3

sedangkan nilai  $F_{tabel}$  diketahui sebesar 1,84 karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelas sama. Sedangkan hasil uji normalitas data *Posttest* kelas eksperimen dan kontrol disajikan dalam tabel 7.

**Tabel 6.** Hasil Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Data	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	Dk	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
Nilai	Eksperimen	4,84	1	11,07	Berdistribusi normal
<i>Posttest</i>	Kontrol	3,94	1	11,07	Berdistribusi normal

**Tabel 7.** Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data *Pretest*

Data	Kelas	$s^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	A	Kriteria
Nilai <i>Posttest</i>	Eksperimen	40,87	1,5	1,96	5 %	Homogen
	Kontrol	30,69				

**Tabel 8.** Hasil Uji Normalitas *Posttest*

Data	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	Dk	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
Nilai	Eksperimen	23,68	1	11,07	Berdistribusi tidak normal
<i>Posttest</i>	Kontrol	13,53	1	11,07	Berdistribusi tidak normal

**Tabel 9.** Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data *Posttest*

Data	Kelas	$s^2$	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	A	Kriteria
Nilai <i>Posttest</i>	Eksperimen	27,86	1,20	1,96	5 %	Homogen
	Kontrol	33,29				

Uji normalitas data *posttest* telah dilakukan dan diperoleh hasil seperti pada Tabel 8. Kelas eksperimen mendapatkan nilai  $\chi^2_{hitung}$  yaitu 13,53 sedangkan diketahui nilai  $\chi^2_{tabel}$  yaitu 11,07 karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen berdistribusi tidak normal. Nilai  $\chi^2_{hitung}$  untuk kelas kontrol yaitu 23,68 sedangkan nilai  $\chi^2_{tabel}$  yaitu 11,07 karena  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa nilai *posttest* kelas kontrol juga berdistribusi tidak normal. Maka uji yang digunakan adalah statistika nonparametrik.

Uji kesamaan dua varians dilakukan pada kelas kontrol dan eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui ada perbedaan varians atau tidak dari dua kelas yang diteliti. Hasil uji kesamaan dua varians dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil analisis yang dilakukan diperoleh nilai  $F_{hitung}$  sebesar 1,2 sedangkan nilai  $F_{tabel}$  diketahui sebesar 1,84 karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelas sama.

Besar peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik model *PjBL* digunakan uji *N-gain*. Berdasarkan uji *N-gain* nilai hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol masuk

dalam kategori rendah dengan skor *N-gain* 0,26 sedangkan kelas eksperimen masuk dalam kriteria sedang dengan skor *N-gain* 0,41. Menurut Sumarmo sebagaimana dikutip oleh Kurniawati (2010), siswa cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi dan mengatur belajarnya secara efektif, efisien, sehingga dengan adanya kemandirian belajar siswa, hasil belajarpun akan meningkat.

Perbedaan rata-rata nilai hasil belajar kognitif siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat terlihat apabila harga  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$  dengan  $dk=n_1+n_2-2$  dan taraf kesalahan 5%. Berdasarkan hasil uji perbedaan rata-rata nilai hasil belajar kognitif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen diketahui bahwa nilai  $Z_{hitung}=3,16$ , sedangkan  $Z_{tabel}=1,96$ . Hal ini menunjukkan bahwa nilai hasil belajar kognitif kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena  $t_{hitung}$  berada pada daerah penolakan  $H_0$  ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata secara signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil hasil belajar kognitif kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan saintifik model *PjBL* lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan ceramah dan diskusi. Hal ini disebabkan karena metode *PjBL* membuat siswa belajar mencari informasi secara mandiri serta menemukan, mengenal, dan merinci masalah untuk kemudian diselesaikan. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Faqih *et al.*, (2015) bahwa keberhasilan belajar tidak boleh hanya mengandalkan tatap muka, akan tetapi terletak pada kemandirian belajar. Keefektifan *PjBL* untuk meningkatkan hasil belajar siswa didukung oleh penelitian Jagantara (2015) yang menyatakan bahwa penerapan ada perbedaan yang signifikan hasil belajar biologi antarsiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan model pembelajaran langsung. Kelas dengan pembelajaran proyek memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas dengan model *Direct Instruction (DI)*.

Berdasarkan angket tanggapan siswa terhadap penerapan pendekatan saintifik model *PjBL* untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa pada tema ekosistem. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ubaidillah (2017), Purwanto (2015), Fiktoyana *et al.*, (2015), dan Saputra *et al.*, (2013) Berdasarkan angket tanggapan siswa terdapat 66% siswa yang menilai sangat baik dan 34% siswa menilai baik. Penerapan pendekatan saintifik model *PjBL* juga mendapatkan respon positif dari siswa.

Penelitian ini juga tidak terlepas dari berbagai hambatan ketika pelaksanaan pembelajaran berlangsung. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menerapkan pendekatan saintifik dengan model *PjBL* dalam pembelajaran adalah manajemen waktu dan manajemen kelas. Keterbatasan guru dalam mendampingi proses pengerjaan tugas proyek juga menjadi salah satu kendala. Guru tidak dapat melakukan penilaian secara langsung dari proses pengerjaan tugas proyek yang dilakukan siswa. Tujuan diterapkan pendekatan saintifik dengan model *PjBL* adalah untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Namun tidak semua siswa dapat mencapai

indikator kemandirian belajar tersebut. Hal ini disebabkan karena faktor dominasi dari beberapa siswa dalam kelompok proyek.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat ditarik simpulan bahwa pendekatan Pendekatan saintifik dengan model *PjBL* efektif untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Ungaran yang dilihat dari rata-rata persentase kemandirian belajar siswa kelas eksperimen tiap aspek yang masuk dalam kategori sangat baik dan dari peningkatan kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen masuk kategori tinggi. Kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diberikan adalah Pendekatan saintifik model *PjBL* diharapkan dapat digunakan sebagai referensi model pembelajaran IPA di SMP untuk hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar siswa. Pendekatan saintifik model *PjBL* dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian lain tentang efektivitas pendekatan saintifik model *PjBL* pada pembelajaran tema yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Faqih, A., Budiyono, B., & Saputro, D. R. S. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Pada Materi Peluang Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(10) 1048-1056
- Fauziah, R., Abdullah, A. G., & Hakim, D. L. (2017). Pembelajaran saintifik elektronika dasar berorientasi pembelajaran berbasis masalah. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2).
- Febriastuti. (2013). *Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa Smp Negeri 2 Geyer Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbasis Proyek*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Fiktoyana, I. N. H., Arsa, I. P. S., & Agus Adiarta, S. T. (2015). Penerapan model project based

- learning untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas x-tipt13, smkn 3 singaraja. *Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Elektro*, 4(1).
- Jagantara, I. M. W., Adnyana, P. B., Si, M., Widiyanti, N. L. P. M., & Si, S. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari gaya belajar siswa sma. *Jurnal Pendidikan IPA*, 4(1).
- Khusniati, M. (2012). Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2).
- Kurniawati, D. (2010). Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Cooperative Learning Tipe Kepala Bernomor Terstruktur Pada Siswa SMP N 2 Sewon Bantul. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Machin, A. (2014). Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1).
- Nagpal, K., P, J. Leena, & Gyanprakash. (2013). Independent Learning and Student Development. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2 (2): 27-33. Tersedia di indianresearchjournals.com [diakses 17-01-2016].
- Özkan, G., & Selçuk, G. S. (2012). How effective is “conceptual change approach” in teaching physics?. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 2(2), 46-63.
- Pramana, W. D. & N. R. Dewi. (2014). Pengembangan E-Book IPA Terpadu Tema Suhu dan Pengukuran untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3 (3): 602-608.
- Purwanto, M. I. (2015). Pengaruh kompetensi dosen dan sikap mahasiswa pada mata kuliah kewirausahaan terhadap tumbuhnya jiwa enterpernuer mahasiswa dalam penerapan project based learning. *Pro Bisnis*, 8(2).
- Sani, R.A. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saputra, D. I., Abdullah, A. G., & Hakim, D. L. (2013). Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Logika Fuzzy. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(1).
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Ubaidillah, M. (2017). Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan ensiklopedia berbasis bioedupreneurship. *Jurnal pendidikan sains (jps)*, 5(1), 32-40.
- Voronchenko, T., Klimenko, T., & Kostina, I. (2015). Learning to Live in a Global World: Project-Based Learning in Multicultural Student Groups as a Pedagogy of Tolerance Strategy. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 191, 1489-1495.
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2012). Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1).