

# EFEKTIVITAS MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERORIENTASI *INTEGRATED SCIENTIFIC PROCESS* UNTUK MENINGKATKAN *VOCATIONAL SKILLS* SISWA SMA

Ervan Johan Wicaksana<sup>1,2</sup>, Maridi<sup>3</sup>, Sutarno<sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNIPMA PGRI Madiun, 85 Setia Budi Street, Madiun, East Java, Indonesia

<sup>2</sup>Magister Science, Faculty of Teacher and Education at Sebelas Maret University Surakarta (UNS), Indonesia

<sup>3</sup>Sebelas Maret University Surakarta (UNS), Indonesia

E-mail: ervanjohanwicaksana@gmail.com

**Abstract:** The purpose of this research is to know the improvement of vocational skills of Senior High School students after the application of biology learning module oriented Integrated Scientific Process. This study includes experimental research. Data collection in this research using test technique. The sample consisted of one high school class of 60 students divided into 30 control classes and 30 experimental classes. Data analysis using independent sample t test. The result of the research shows that learning module of waste management approach oriented to Integrated Scientific Process has proven effective to be applied in science learning which is proven from t test result  $t_{count} > t_{table}$  (6,929 > 2,002) and  $p < 0,05$  (0,00 < 0,05).

**Keywords:** vocational skills, biology, Integrated Scientific Process

**Abstrak :** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan *vocational skills* siswa SMA setelah diterapkannya modul pembelajaran biologi berorientasi *Integrated Scientific Process*. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperiment. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Sampel penelitian terdiri atas satu kelas sekolah menengah atas sejumlah 60 siswa yang terbagi atas 30 kelas kontrol dan 30 kelas eksperimen. Analisis data menggunakan uji independent sample t tes. Hasil penelitian didapatkan bahwa Modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* terbukti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yang terbukti dari hasil uji t yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  (6,929 > 2,002) dan  $p < 0,05$  (0,00 < 0,05).

**Kata kunci:** vocational skills, biologi, Integrated Scientific Process

Pengembangan kurikulum sains SMA sesuai kurikulum 2013, merespon secara aktif berbagai perkembangan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pengalaman belajar hendaknya terintegrasi pada kecakapan hidup (*life skill*) yang dapat memberikan bekal pada siswa untuk dapat mandiri dalam mengarungi dunia kerja manakala yang bersangkutan terpaksa tidak dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya (Depdiknas, 2003). Maka dari itu implikasi pendidikan sains dalam kurikulum 2013 diperlukan pengembangan kegiatan belajar-mengajar yang menjadikan peserta didik mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan keterampilan sesuai standar kompetensi yang diterapkan dengan

mengintegrasikan kecakapan hidup.

Satu hal yang dapat dimulai, terutama dalam ilmu pendidikan biologi SMA hanya diberikan teori terbatas tanpa aplikasi apapun. Seperti dalam pokok bahasan cara penanganan limbah, siswa hanya diminta untuk memilih model penanganan limbah serta pembuatan model pembuatan limbah. Hal ini tentu saja sangat kurang berguna bagi siswa ketika mereka tidak dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan untuk bekal mencari nafkah. Padahal dalam kehidupan sehari-hari tentu dibutuhkan adalah keterampilan untuk bekerja dan mencari nafkah, salah satunya adalah keterampilan hidup. Keterampilan kejuruan (*vocational skills*) merupakan salah satu

cabang *life skills* yang sesuai penerapannya pada Sekolah Menengah Atas (SMA). *Vocational skills* merupakan kecakapan yang dikaitkan dengan bidang pekerjaan tertentu yang terdapat di masyarakat. Kecakapan vokasional lebih cocok bagi siswa yang akan menekuni pekerjaan yang lebih mengandalkan keterampilan psikomotor dari pada kecakapan berpikir ilmiah. Meski begitu keterampilan yang mereka dapat tertanam dalam diri mereka, perlu diajarkan belajar dengan menggunakan unsur keterampilan proses ilmiah yang terpadu, yang nantinya diharapkan nantinya akan mengarahkan siswa memiliki kemampuan untuk berpikir ilmiah, melakukan penelitian, dan percobaan dengan pendekatan ilmiah yang yang nantinya akan berguna baik jangka pendek maupun dalam kehidupan di masyarakat saat bekerja.

Pemerintah dalam menyikapi hal tersebut di atas dengan cara mengembangkan kurikulum dari KTSP menjadi K-13. Menurut Sudarwan (2013), kurikulum 2013 menuntut adanya penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajarannya. Pendekatan saintifik dicirikan dengan kegiatan yang meliputi mengamati, bertanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta di semua mata pelajaran (Kemendikbud, 2013). Penerapan pendekatan saintifik bertujuan agar siswa mampu memecahkan permasalahan dalam pembelajaran yang selama ini masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai fakta untuk dihapal (Rusman, 2013).

Para pendidik dalam mengaplikasikan K-13 tersebut harus melakukan pembelajaran yang terintegrasi. Pembelajaran yang terintegrasi meliputi pendekatan saintifik yang dibiologidukan dengan pendekatan keterampilan proses dan metode ilmiah (Kemendikbud, 2013). Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung dan menjadikannya sebagai proses belajar bagi siswa (Rusman, 2013).

Penerapan pendekatan saintifik di kelas masih terkendala oleh keterbatasan waktu di dalam kelas yang tidak sebanding dengan

jumlah muatan materi yang dituntut penyampaianya dalam silabus. Bahan ajar berorientasi *Integrated Scientific Process* yang dapat membantu implementasi kurikulum 2013 pada materi tersebut juga belum tersedia. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka pengadaan bahan ajar seperti modul berorientasi *Integrated Scientific Process* untuk meningkatkan *vocational skills* siswa sangat dibutuhkan.

Berdasarkan 16 responden yang diambil secara acak dari ketiga Sekolah Menengah Atas, didapatkan bahwa 50,53% siswa merasakan pelaksanaan pengajaran Biologi yang diterapkan guru selama ini kurang mengembangkan keterampilan proses mereka. Sementara 49,47% siswa merasakan pelaksanaan pengajaran Biologi yang diterapkan guru telah mengembangkan keterampilan proses mereka.

Berdasarkan hasil survey, didapatkan bahwa 75% dari responden (siswa SMA) merasa mereka tidak yakin bisa menerapkan apa yang mereka dapatkan dari pelajaran Biologi di sekolah untuk bekal mencari nafkah di kemudian hari. Sedangkan sisanya 25% dari siswa merasa ragu-ragu. Hasil survey tersebut memperlihatkan bahwa tidak ada (0%) siswa yang merasa yakin dapat menerapkan apa yang mereka dapatkan dari pelajaran biologi di sekolah, terutama untuk bekal mencari nafkah di kemudian hari dan pemecahan solusi dalam kehidupan di masyarakat.

Berdasarkan pengamatan di kelas, masih banyak siswa yang belum memperoleh hasil praktek Biologi yang menjurus ke sebuah keterampilan belum maksimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Biologi, didapatkan bahwa kebanyakan kemampuan berpikir ilmiah siswa masih rendah. Kemampuan berpikir ilmiah siswa berhubungan dengan penyelesaian suatu masalah mulai dari observasi/pengamatan, melakukan refleksi, melakukan asimilasi, kemudian membentuk konsep sebagai pemahaman, berdasarkan pemahaman kemudian melakukan sesuatu dan berfikir, kemudian dilanjutkan melakukan eksperimen atau praktek kejuruan sambil

berfikir dan melakukan yang pada akhirnya memberikan pengalaman yang nyata.

Salah satu pembelajaran yang dapat mengajarkan siswa menemukan solusi atas permasalahan lingkungan sehari-hari adalah pembelajaran Biologi SMA pokok bahasan cara penanganan limbah. Hal ini berkaitan dengan program Adiwiyata sekolah yaitu mampu mengintegrasikan permasalahan yang muncul di lingkungan sekitar sekolah. Tujuan yang ingin dicapai adalah memberikan pendidikan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (PLH) melalui tata kelola sekolah baik bagi warga sekolah untuk memupuk keterampilan proses sains siswa yang terintegrasi dengan keterampilan kejuruan siswa. Salah satu contoh yang diambil ketika timbul permasalahan mengenai tumpukan sampah yang tersebar di penjuru sekolah, sehingga siswa dapat melakukan kegiatan pembelajaran berbasis permasalahan lingkungan.

Pembelajaran yang terintegrasi tersebut dapat dicapai dengan adanya perangkat pembelajaran yang meliputi buku paket dan LKS yang mencerminkan adanya pendekatan *scientific*. Buku paket dan LKS mencerminkan adanya pendekatan *scientific* berdasarkan observasi sama sekali belum ada di SMA, terutama pada mata pelajaran Biologi materi cara penanganan limbah. Isi dari buku paket dan LKS tersebut masih sangat bersifat teoritis sains dan kurang berorientasi *Integrated Scientific Process*. Buku paket dan LKS tersebut apabila dibelajarkan untuk pembelajaran di SMA maka kurang dapat meningkatkan *vocational skills*. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka sangat penting sekali untuk dikembangkan adanya suatu perangkat pembelajaran berupa modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* untuk meningkatkan *vocational skills*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan sebuah penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* untuk meningkatkan *vocational skills* siswa SMA.

## METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik tes. Sampel penelitian terdiri atas satu kelas sekolah menengah atas sejumlah 60 siswa yang terbagi atas 30 kelas control dan 30 kelas eksperimen. Analisis data menggunakan uji independent sample t tes.

Batasan penelitian ini meliputi :

1. Vocational skill dibatasi pada keterampilan dalam menghasilkan suatu produk dari apa yang telah dipelajari siswa. Produk yang dimaksud adalah produk olahan yang dihasilkan dari memanfaatkan mikroorganisme.
2. Mata pelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah mata pelajaran IPA dengan materi penanganan limbah.
3. SMA yang dijadikan tempat penerapan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* untuk meningkatkan *vocational skills* dari hasil pengembangan ini adalah SMA PGRI 1 Ngawi di Kabupaten Ngawi, Indonesia

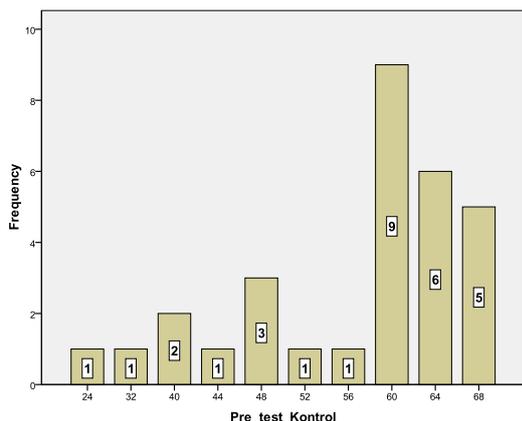
## HASIL PENELITIAN

Untuk menguji keefektifan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* yang telah dikembangkan, peneliti merancang penelitian eksperimen ini dengan membandingkan hasil ketuntasan belajar siswa dari kelompok control yang diterapkan model pembelajaran inquiri biasa dan kelompok siswa eksperimen yang diterapkan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process*. Pengujian mengambil sampel masing-masing sebanyak 30 orang siswa untuk kelas control dan kelas eksperimen. Hasil pengujian adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan vocational Kelompok Siswa Kontrol

Hasil analisis kemampuan vocational siswa secara individu pada kegiatan belajar mengajar IPA dengan modul pembelajaran

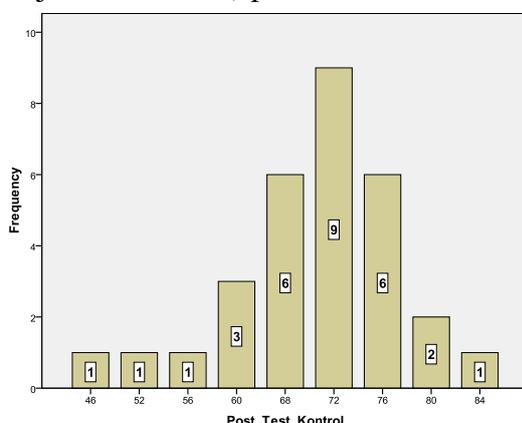
LKS dan buku paket pada kelas kontrol di kelas XI A SMA PGRI 1 Ngawi yang berperan sebagai kelas kontrol, dapat diketahui bahwa nilai kemampuan vocational siswa kelas kontrol secara individu pada saat dilakukan pre-test (tes sebelum materi pelajaran diberikan) sebesar 57,56. Secara jelasnya berikut adalah gambar grafik nilai hasil belajar siswa setelah diadakan pre-test (tes sebelum materi pelajaran diberikan) pada kelas kontrol.



**Gambar 1. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Nilai Pre-Test Siswa Kelas Kontrol**

Dapat dilihat pada data penelitian, diketahui bahwa nilai kemampuan vocational siswa kelas kontrol secara individu pada saat dilakukan post-test (tes setelah materi pelajaran diberikan) sebesar 69,66.

Secara jelasnya berikut adalah gambar grafik nilai kemampuan vocational siswa setelah diadakan post-test (tes setelah materi pelajaran diberikan) pada kelas kontrol.

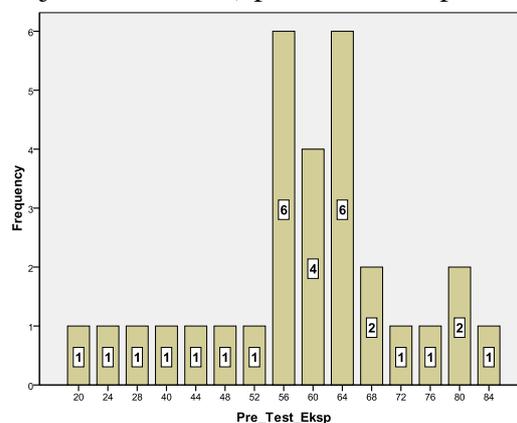


**Gambar 2. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Nilai Post-Test Siswa Kelas Kontrol**

## 2. Kemampuan vocational Kelompok Siswa Eksperimen

Hasil analisis kemampuan vocational siswa secara individu pada kegiatan belajar mengajar IPA dengan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* pada kelas eksperimen di Kelas XI B SMA PGRI 1 di Kabupaten Ngawi dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan vocational siswa kelas eksperimen secara individu pada saat dilakukan pre-test (tes sebelum materi pelajaran diberikan) sebesar 58,11.

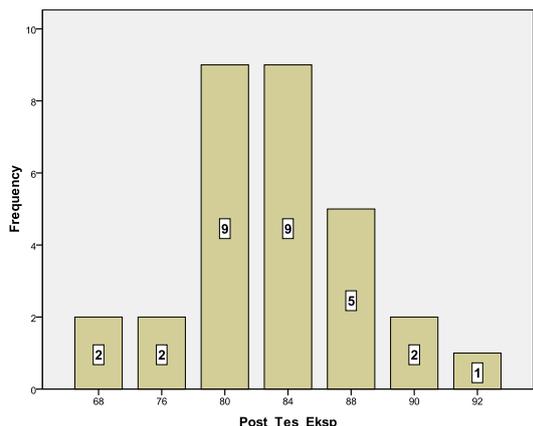
Secara jelasnya berikut adalah gambar grafik nilai kemampuan vocational siswa setelah diadakan pre-test (tes sebelum materi pelajaran diberikan) pada kelas eksperimen.



**Gambar 3. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Nilai Pre-Test Siswa Kelas eksperimen**

Dapat dilihat pada data penelitian, diketahui bahwa nilai rata-rata kemampuan vocational siswa kelas eksperimen secara individu pada saat dilakukan post-test (tes setelah materi pelajaran diberikan) sebesar 81,56.

Secara jelasnya berikut adalah gambar grafik nilai kemampuan vocational siswa setelah diadakan post-test (tes setelah materi pelajaran diberikan) pada kelas eksperimen.



**Gambar 4. Diagram Distribusi Frekuensi Hasil Nilai Post-Test Siswa Kelas eksperimen**

Berdasarkan data penelitian, maka dilakukan uji t untuk membandingkan rata-rata nilai kelas kontrol dan kelas eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui tingkat Efektivitas Modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* berdasarkan nilai. Hasil uji t dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Hasil Uji Independent Sample t test**

Independent Samples Test		Nilai Tes	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	2.593	
	Sig.	.113	
t-test for Equality of Means	t	-6.929	-6.929
	df	58	50.803
	Sig. (2-tailed)	.000	.000
	Mean Difference	-12.867	-12.867
	Std. Error Difference	1.857	1.857
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-16.584	-16.595
	Upper	-9.149	-9.138

Sumber : Olah Data SPSS 17

Dari hasil analisis yang telah dikemukakan di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai siswa kelas kontrol dengan kelas eksperimen, yang ditunjukkan dengan nilai probabilitas lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $p = 0,00 < 0,05$ ) atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,929 > 2,002$ ). Hal ini berarti Modul Pembelajaran cara penanganan

limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* terbukti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA.

**PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* terbukti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yang terbukti dari hasil uji t yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,929 > 2,002$ ) dan  $p < 0,05$  ( $0,00 < 0,05$ ).

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat kita ketahui bahwa betapa pentingnya mengungkapkan relevansi topik pembelajaran dengan kehidupan nyata. Hal ini menjadi tujuan peneliti dalam mengembangkan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process*. *Integrated Scientific Process* memang dirancang khusus untuk jenjang pendidikan sekolah. Jadi *Integrated Scientific Process* adalah suatu inovasi penggabungan serta penyederhanaan langkah-langkah metode ilmiah dari yang kompleks menjadi sederhana sehingga dapat lebih mudah diterapkan di semua jenjang pendidikan bahkan mulai dari sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah atas ataupun kejuruan. *Integrated Scientific Process* juga dapat menghemat alokasi waktu yang dibutuhkan untuk menerapkan metode ini. Diharapkan dengan menerapkan modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* ini guru dapat melatih siswa untuk berfikir ilmiah dan memiliki kemampuan *vocational* yang baik sejak bangku sekolah.

Hasil penelitian yang mendukung hasil penelitian ini antara lain penelitian dari Chebii (2011), dalam penelitiannya yang berjudul *Effects of Science Process Skills Mastery Learning Approach (SPROSMALEA) on Secondary School Students' Achievement And Acquisition of Selected Chemistry Practical Skills In Koibatek District Schools, Kenya*, mendapatkan hasil bahwa siswa yang diajari kimia melalui SPROSMALEA meraih skor rata-rata yang lebih tinggi pada CAT dibandingkan dengan

metode konvensional secara signifikan. Penggunaan SPROSMALEA meningkatkan perolehan keterampilan proses sains daripada penggunaan metode pengajaran konvensional. Hal ini terlihat dari perbedaan nilai rata-rata skor yang signifikan. SPROSMALEA meningkatkan interaksi antar siswa dan guru beserta siswa.

Hasil penelitian Sheeba (2013), menyatakan juga menyatakan bahwa keterampilan proses sains oleh siswa menciptakan kontribusi produktif terhadap keunggulan global dalam pendidikan. Aydın (2013), menyatakan bahwa mengkaji secara mendalam tentang representasi keterampilan proses sains dari tingkat dasar dan kemampuan tingkat lanjutan dalam program tahun ke-sepuluh, sebelas dan ke-dua belas. masing-masing program dapat disimpulkan bahwa penekanan dalam program digaris bawahi oleh pendidik tidak diabaikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* terbukti efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA yang terbukti dari hasil uji t yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $6,929 > 2,002$ ) dan  $p < 0,05$  ( $0,00 < 0,05$ ).

Modul Pembelajaran cara penanganan limbah berorientasi *Integrated Scientific Process* dapat melatih siswa untuk berfikir ilmiah dan memiliki kemampuan *vocational* yang baik sejak bangku sekolah dan diharapkan dapat berguna pada kehidupan nyata di kemudian hari.

### Saran

1. Para pengambil kebijakan pendidikan kiranya dapat mendiseminasikan modul pembelajaran ini sebagai alternatif untuk mendukung keberlanjutan program pendidikan berbasis *life skill*

yang efektif dan efisien dalam hubungan dengan peningkatan pengetahuan dan keterampilan vokasional siswa.

2. Guru kiranya selalu berusaha untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan agar dalam melaksanakan tanggung jawab sebagai pendidik utama dan pertama dilingkungan sekolah tidak menemui hambatan, dan akan menghasilkan anak didik yang berkualitas.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aydın, A. (2013). Representation of Science Process Skills in the Chemistry Curricula for Grades 10, 11 and 12/ Turkey. *International Journal of Education and Practice*, 2013, Vol.1(5):51-63.
- Chebii, R.J. (2011). Effects of Science Process Skills Mastery Learning Approach (SPROS-MALEA) on Secondary School Students' Achievement And Acquisition of Selected Chemistry Practical Skills In Koibatek District Schools, Kenya. *Thesis*. Kenya: Egerton University.
- Sudarwan, D. (2013). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kemendikbud. (2013). *Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Rusman. 2013. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sheeba, M. N. (2013). An Anatomy of Science Process Skills In The Light Of The Challenges to Realize Science Instruction Leading To Global Excellence in Education. *Educationia Confab*. Vol. 4 (2). 108-123.